

Consecuencias médico-legales del uso y abuso de la marihuana

Pedro Pablo Carmona Sánchez*

*“El que tiene salud tiene esperanza, y el que tiene esperanza es dueño de todo”
“La primera riqueza es la salud”*

RALP W. EMERSON.

“La salud humana es el reflejo de la salud de la tierra”

HERÁCLITO.

SUMARIO: I. Introducción. II. La marihuana. III. Química de la marihuana, cannabis sativa L. IV. Usos de la marihuana o *cannabis sativa*. V. Intoxicación aguda. VI. Intoxicación crónica. VII. Dependencia a la marihuana. VIII. Nombres o términos populares de la marihuana. IX. Nombres o terminos comunes de los usuarios a la marihuana. X. Efectos en el ser humano. XI. Farmacocinética. XII. Clasificación médico legal y forense. Estudio integral médico-legal de intoxicación por marihuana. XIII. Diagnóstico de laboratorio y gabinete en medicina legal. XIV. Análisis de laboratorio en química forense. XV. Métodos de investigación penal en materia federal.

PALABRAS CLAVES: marihuana, cannabis sativa, efectos del uso y abuso del THC.

KEY WORDS: marijuana, cannabis sativa, effects on THC use and abuse

RESUMEN: En el presente ensayo o paradigma en Salud Pública, se contempla una problemática social contemporánea de mujeres y hombres de jóvenes y adolescentes que corroe, carcome o socaba su futuro y desarrollo, el de ser considerada la esperanza y futuro de nuestro país, debido al uso y abuso del consumo de la marihuana o cannabis sativa como estupefaciente o ener-

* Doctor en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México; maestría en Derecho “Ciencias Penales” por la UNAM; especialidad en Derecho Penal por la UP., Licenciatura en Derecho por la UNAM, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores SNI Nivel II del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, académico de Licenciatura y Posgrado en la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México, ANAHUAC, UP, INACIPE, INDEPAC, INADEJ, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Cristóbal Colón en Veracruz, la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea Nacional.

vante que les afecta orgánica y funcionalmente, y lejos de ser inocua como algunos erijan, repercute en secuelas negativas en la salud del ser humano o en el prójimo, tanto en la dificultad de la concentración, el aprendizaje, alteraciones de la memoria a corto y largo plazo, en las relaciones interpersonales, familiares y afectivas o lo que es peor tiene sus consecuencias, secuelas y efectos perjudiciales en el corazón mismo de nuestras sociedades; en esa virtud, es trascendental y necesario sensibilizar a la sociedad, a los académicos, a las instituciones sobre la importancia de las adicciones en nuestro país y sus efectos en la salud humana.

LEGAL-MEDICAL CONSEQUENCES OF THE MARIHUANA USE AND ABUSE.

ABSTRACT: In this essay or paradigm on Public Health, a contemporary social problem is observed among youngsters as well as on teenagers; such problem swallows or undermines their development and future as they are considered our country's hope and future, due to the use and abuse of marijuana or cannabis sativa as a narcotic or enervating that affects them structurally and functionally, and far from being harmless as some declare, negative impact and consequences on human health or peers, both the difficulty of concentration, learning, disturbances on short and long term memory, interpersonal, family and emotional relationships, or even worse, it has consequences and harmful effects on our societies' heart; due to the above mentioned, it is transcendental and necessary to sensitize society, researchers and institutions regarding the importance of addiction in our country and its effects on human health.

I. INTRODUCCIÓN

Nuestra preocupación taxativa, intrínseca o específica en este trabajo de ingreso a la Academia Mexicana de Ciencias Penales, que versa sobre "Las Consecuencias Médico-Legales del uso y abuso de la marihuana, su impacto en los derechos humanos", radica en las preguntas que debemos hacernos para salvar o proteger nuestras sociedades de mujeres y hombres jóvenes y adolescentes, cómo identificar el riesgo en el que se encuentran: *¿Qué actitud debemos adoptar mientras tanto los investigadores?, ¿Hemos de suponer que no hay nada utilizable en todo lo investigado y publicado hasta hoy?, ¿Tenemos que contentarnos simplemente con desechar todo intento de revisar el actual planteamiento de la problemática del aumento desmedido o descomunal del uso de la marihuana en las sociedades de jóvenes, por el solo hecho de que actualmente no existen los datos reales, recientes y fidedignos?, ¿Esperamos que los adictos a la marihuana cuyo número crece en proporciones geométricas, a abstenerse, hasta que podamos disponer de estos datos?, ¿Será posible, mediante un estudio profundo crítico especializado de los ya existentes, poder llegar a una comprensión, juicio y razón global acertada de las propiedades psicofarmacológicas de esta*

droga ilegal? Con todo lo anteriormente señalado y poseyendo concepciones técnico-científicas más detalladas de la farmacocinética de la marihuana o *cannabis sativa*, se lograrán solamente cuando hayan llegado a su madurez los trabajos novedosos y propositivos de las incubaciones de investigadores que ahora está germinando, surgiendo o floreciendo.

Uno de los problemas más importantes y significativos de salud pública que enfrentan actualmente nuestras humanidades o sociedades de mujeres y hombres, de jóvenes y adolescentes en nuestro país, es lo concerniente o perteneciente con el uso y abuso del enervante o estupefaciente, *marihuana* o *cannabis sativa*, *cannabis indica*, *cannabis ruderalis* y fundamentalmente su problemática cardinal e incierta, radica en el no saber sus consecuencias orgánicas y funcionales, o sea el desconocimiento científicamente de sus efectos que se producen y se desencadenan en el ser humano, como daños, deterioros, menoscabos y prejuicios intrínsecos o alter y consecuencias que afectan gravemente su salud y su vida, que vienen siendo uno de los peligros exponenciales de negar su existencia, lo cual ponen en riesgo el mejor presentimiento del pronóstico para la vida y la función del futuro de nuestras juventudes o sociedades, que colocan en desventura o infortunio a nuestras mocedades, quienes deben ser considerados el futuro de la vida del país.

En esa virtud, consecuentemente, las repercusiones o consecuencias que desencadenan u ocasionan su uso y abuso de la marihuana, lejos de ser inocua, repercute en secuelas negativas en la salud del ser humano o en el prójimo, tanto en la dificultad de la concentración de los jóvenes y adolescentes, el aprendizaje, alteraciones de la memoria a corto plazo, en las relaciones familiares y afectivas, las consecuencias médico-legales y forenses, o lo que es peor tienen sus repercusiones y efectos perjudiciales en el corazón mismo de nuestras sociedades o colectividades de menores de edad o adolescentes.

Asimismo, establecer las consideraciones médico-legales y conclusiones que sean de necesidad y utilidad para mejorar el pronóstico y futuro de adolescentes sobre los arquetipos o paradigmas, que se encuentren relacionados sobre el *uso y abuso* de la *marihuana* o *cannabis sativa*, y que deben darse a conocer o saberse principalmente entre los profesionales de la salud, los operadores de la Fiscalía General de la República en sus investigaciones, jueces y magistrados del Poder Judicial de la Federación, los Legisladores, académicos e investigadores, a los formadores y ordenadores de opinión, a los cuerpos de seguridad, a los responsables encargados de la educación básica, técnica y profesional, en todas las escuelas, institutos y universidades del país.

Es sabido o conocido que el uso y abuso de la *cannabis sativa* no solo es un estupefaciente o enervante ilegal de mayor consumo en el universo, con 500 000 000 de consumidores o pródigos, lo que preocupa realmente, en su prevención como problema de salud, es que a la edad en la que los usuarios o consumidores se inician cada vez es más temprana, y en consecuencia, la problemática que ocasionan son

exponenciales y de mayor importancia. La primera noticia sobre la marihuana se encuentra escrita desde hace 400 años antes de nuestra era, señalada en el *Herbal* obra antigua equivalente a la actual *U.S. Pharmacopeia*. Creencias arraigadas ven a la marihuana, un estupefaciente que envicia, capaz de causar deterioro de la personalidad, psicosis tóxica, dar origen a conductas delictuosas y excesos sexuales.

En ese sentido y con ese propósito, se dan a conocer de manera descriptiva y pormenorizada, cada uno de los efectos y consecuencias que orgánicamente este enervante o estupefaciente produce o desencadena para quienes la consumen, los trastornos funcionales físicos, psíquicos o mentales y que en consecuencia se ponen de manifiesto sobre los graves problemas o daños que ocasionan el uso y abuso de la marihuana *cannabis sativa*, *indica*, o *ruderalis*.

La marihuana o *cannabis sativa* es un estupefaciente, enervante o droga ilegal, que afecta o daña al ser humano, actualmente nuestra preocupación o intranquilidad real es que su tendencia al consumo es claramente ascendente, y en este peregrinar es hacer conciencia fundamentalmente sobre la prevención de los menores de edad, de mujeres y hombres, jóvenes y adolescentes quienes son el futuro de nuestro país. Los problemas derivados del uso y abuso del consumo de la marihuana repercuten o afectan negativamente como causa del fracaso escolar, la desestructuración personal, los problemas laborales y consecuentemente y de mayor importancia los problemas de salud y su impacto en los derechos humanos.

Su consumo, del uso y abuso de la marihuana, estupefaciente, enervante o *cannabis sativa*, es considerablemente más elevado en hombres que en mujeres en una proporción de 3 a 1, dependiendo en cada uno de los estados de la República, así como también se indica que este consumo de la marihuana o *cannabis sativa* es de mayor incidencia en las zonas urbanas o en los grupos sociales de jóvenes y adolescentes de mayor densidad de habitantes. La tendencia poblacional del uso y abuso del consumo de la marihuana o *cannabis sativa* oscila entre los 12 y los 35 años de edad, que su curva exponencialmente se ven más afectados en menores de edad de mujeres y hombres jóvenes adolescentes y su riesgo se ha determinado ante todo por las manifestaciones conductuales.

Es importante también, esclarecer o dar a conocer cada uno de los efectos crónicos ocasionados por el consumo y abuso de la marihuana o *cannabis sativa* en las pubescencias, y las consecuencias o repercusiones en órganos aparatos y sistemas de jóvenes o menores de edad, como la afectación, deterioro o menoscabo del rendimiento escolar, determinar cómo es la relación condicionada entre el uso y abuso del consumo de la marihuana y la aparición de síntomas, de signos, de síndromes en la adicción o farmacodependencias y otros trastornos mentales.

La marihuana o *cannabis sativa* es un enervante o estupefaciente o droga coetánea de consumo contemporáneo muy importante en grupos vulnerables de jóvenes y adolescentes de nuestras sociedades o comunidades; por lo cual es fundamental y

cardinal que las Políticas de Salud Pública en nuestro país, estas deberán de orientarse o incidir cada vez más sobre los programas de prevención del problema, con la finalidad de ganarle la batalla y la guerra a ese enemigo común de nuestra colectividad en un futuro próximo a corto o largo plazo, con la maquinación y el propósito en la búsqueda de mantener un mejor pronóstico para la vida y la función del mejor tesoro de nuestro país que es nuestra juventud de mujeres y hombres.

Los programas de prevención del uso y abuso de este enervante o estupefaciente, marihuana o *cannabis sativa*, fundamentalmente deberán aterrizar en escuelas, institutos y universidades, correspondiéndoles a los titulares de las Direcciones Generales de Prevención del Delito en el territorio nacional, protocolos que coetáneamente no se aplican con el interés especializado de servir y ser útil de una sociedad de estudiantes adolescentes como paradigma o Modelo de Política Criminal por parte del Estado, ya que estas plataformas han quedado en desuso e ineficiencia, mismos que enmarcado en nuestro contexto social y cultural, muy asociado a los diversos estilos de vida, hace y crea que debe actuarse sobre todo en una complejidad existencial, si se quieren obtener resultados óptimos o positivos.

Preponderar o priorizar estos programas de salud, que sean necesarios y diseñados para la prevención de la adicción, drogadicción o farmacodependencia de grupos de pubescentes con inexperiencias, como una estrategia, habilidad, destreza o estrategias programadas con personal interdisciplinario especializado, como parte de modelos adecuados de prevención del delito, en políticas de Salud Pública y Política Criminal, programado y proyectado por el Estado, lo que redundaría en una de las medidas más importantes para enfrentarse a esos grupos delincuenciales que controlan hasta nuestros días el problema de las drogas y las adicciones de este flagelo que se sigue incrementando exponencialmente, con ello estaríamos con la esperanza, el vaticinio o la buenaventura de proteger a los grupos vulnerables de mujeres y de hombres jóvenes y adolescentes de México.

En lo fundamental, debemos de incidir primordialmente en estos programas de salud y que sus propósitos sean: el escolar, familiar, comunitario, utilizando los diferentes medios de comunicación, tendentes en todos los casos a tratar de inculcar una serie de valores y de actitudes vitales en mujeres y hombres de jóvenes adolescentes, que se les prepare en conocer los efectos nocivos y perjudiciales de la marihuana, y ellos posteriormente a sabiendas de sus consecuencias, decidirán enfrentarse a un posible ofrecimiento de la droga ilícita y con toda seguridad podrán andar sobre aviso o para que puedan tomar sus decisiones, providencias y medidas correctas que les dicte su conciencia.

El paradigma o modelo que debemos enarbolar como bandera, es la prevención de las adicciones, farmacodependencia o toxicomanías, en este caso, del uso y abuso de la marihuana o *cannabis sativa*; así como una plataforma o programa de control, manejo y tratamiento especializado en la atención de todos y cada uno de los jóvenes y adolescentes con problemas de riesgos de drogodependencias, lo que en

mediano y largo plazo se obtendrán los resultados y objetivos esperados, que aduce o invoca a un mejor pronóstico para la vida social, que revela resultados positivos a mediano y largo plazos, sobre todo para nuestras juventudes o pubescencias.

Con las aplicaciones de mejores políticas en materia de Salud Pública y Política Criminal en nuestro país, con el apoyo de los profesionales especialistas implicados en este campo del conocimiento, debemos trabajar y peregrinar conjuntamente de manera determinante y con mística de servicio de poder servir y ser útil a nuestras sociedades, con la finalidad de que nuestros jóvenes y adolescentes de mujeres y hombres estudiosos no se vean expuestos a los riesgos que produce el consumo de la marihuana, de manera ocasional, esporádica o habitual, con explicaciones y aplicaciones de programas preventivos elaborados con rigor científico que sean imprescindibles, para estar en la posibilidad de lograr nuestros propósitos y objetivos que deseamos, sea una sociedad más sana y exenta de drogadicciones.

Para estar en la posibilidad de desarrollar un programa de prevención de salud en contra de las adicciones, dependencias o farmacodependencias para nuestras sociedades de mujeres y hombres de jóvenes adolescentes, y que estos sean eficaces, resulta indispensable contar con personal interdisciplinario, como una semilla mejorada de soldados en conocimientos técnico-científicos especializados, sobre las características y particularidades de la marihuana o *cannabis sativa* en el contexto o argumento individual y socialmente en que esta droga ilegal es utilizada.

El dar a conocer los resultados técnicos-científicos de las pruebas especializadas sobre la presencia del comportamiento adictivo en relación con el uso y abuso de la marihuana o *cannabis sativa*, que principalmente ocasionan trastornos por la adicción aguda o crónica física, psíquica o psicofísica, así como la aparición de consecuencias y repercusiones orgánicas y funcionales que en su incrementación de un gramo en extracto desencadena la aparición de psicosis tóxica y consecuentemente los aspectos médico-legales y forenses.

Todo ello intrínsecamente o básicamente con la necesidad fundamental e imprescindible de dar a conocer a las sociedades del conocimiento, que conforme a la Organización Mundial de la Salud determina como toda alteración de la salud, del equilibrio *bio-psico-social*; en las Ciencias Médicas como toda alteración funcional, orgánica y psíquica y consecutiva a factores internos y externos; argumentando e interpretándolos sobre los efectos del uso y abuso del consumo de la marihuana, enervante, estupefaciente o *cannabis sativa* como sus consecuencias y efectos orgánicos y funcionales desde la aparición de una sintomatología propia, específica o individualizada con un componente *bio-psico-social*, lo que se encuentra vinculado con los diversos factores que producen o facultan la aparición de manifestaciones, como son los síntomas, sus signos y síndromes de las adicciones o toxicomanías a la droga o enervante conocida como *marihuana* o *cannabis sativa*.

II. LA MARIHUANA

En el siglo VIII antes de nuestra era los asirios la llamaban *Quonoubou*, *Qunnapu*, y de ahí una serie de nombres que recibió en la antigüedad: *Quanneb* en hebreo, *Qan-nob* en árabe, *Quonnab* en Persa, *Quannab* en celta y *Kannabas* en griego. De acuerdo con la mención de los *Atharba Veda*, en la India se introdujo unos 2000 a 1400 años a. de C¹. La primera noticia sobre la marihuana se encuentra escrita desde hace 400 años antes de nuestra era, señalada en el *Herbal* obra antigua equivalente a la actual *U.S. Pharmacopeia*² y del *National Formulary*.

Los nombres que se le han dado a las diversas formas de los enervantes o estupefacientes derivados de la planta, en la India se le llama a la droga: *bhanga*, *ganja* y *charas*, (*churrus*); en Argelia y Marruecos: *kif*, en Sudáfrica: *dagga*, en Brasil: *machona* o *liamda*, en Turquía: *kabac*, en Túnez: *takrouri*, en África Central: *dijome*, en Siria y Líbano: *hashish el kief*, en los EEUU, *muggles*, *reefers*, *joints*, *weed*, *tea*, *Texas*, *gace*, *pots*, *loco-wed*, *sticks*, *grass*, *boo*, *jive*, *rope*, *gates*, *good-butts*, *mooters*, *Mary Juane*.³

En 1753, Linneo le dio el nombre de *cannabis sativa*, como una de las plantas más antiguas conocidas por el hombre con propiedades psicoactivas. Se encuentra en la literatura botánica moderna como una planta herbácea, erecta, dioica debido a que los órganos masculinos y femeninos se encuentran en plantas distintas, que pertenece junto con el lúpulo (*Humulus lupulus*) a la familias de las moráceas cannabáceas. Alcanza una altura de 2, 4 y en china hasta 6 metros.

El tallo es florífero acanalado, las hojas son impares, digitadas, simples, pecioladas, dispuestas en series lanceoladas y opuestas, de 5, 7, 9 y 11 foliolos, con vértice agudo y de borde acerrado, que miden de 5 a 15 cm. de longitud, que se despliegan en forma de abanico al redor del tallo, el anverso de color verde oscuro, y en el reverso color verde claro. La planta femenina es más alta, robusta y frondosa; la planta masculina es débil o raquítica que se marchita y se seca después de polinizar. La planta en general al tacto da una sensación aterciopelada que se debe a la presencia de pelillos de dos clases: unicelulares y multicelulares. Los pelos unicelulares son rectos, su base es ensanchada y el vértice agudo, en forma de espuela de gallo, espina, o diente de víbora, que algunos contienen cristolitos de carbonato de calcio. Los pelos multicelulares son los que secretan la resina, largos, y terminan en extremo en forma de glande o cabeza de costilla. La polinización normal es la fecundación de las plantas machos sobre las hembras por acción del viento o en su caso la forma

¹ Vargas Alvarado, Eduardo, *Medicina Legal y Deontología Médica*, Editorial Trillas, México, 1991, p. 802.

² Grinspoon, Lester, Dr., *Reconsideraciones de la Marihuana*, Un análisis psiquiátrico de la Marihuana, Editorial Extemporáneos, p. 16, México, 1973.

³ Ops. Cit. p. 61-62.

artificial puede realizarse mediante sacudidas de las plantas masculinas sobre las femeninas. El olor es fuerte y nada agradable y pegajosa al tacto.⁴

Las flores masculinas son pedunculadas de tono color verde amarillento, pentámeras y haplopétalas. Los estambres tienen filamentos cortos. El polen es pulverulento, abundante y amarillento, en granos redondeados, con tres protuberancias equidistantes muy características.

Las flores femeninas son sésiles, apétalas, con pistilos, se encuentran protegidas por una bráctea, que cubre completamente el ovario que dan un racimo, que es superior e unilocular, y se extiende a los estigmas que es doble y vellosa. El fruto es seco, indehisciente que mide alrededor de 5 mm por 4 mm, y contiene una sola semilla, con una cáscara dura y brillante con manchas oscuras y dos aristas definidas.

Los terrenos secos de tierra suelta son los mejores para la producción de enervantes de mejor calidad. Las simientes o semillas hay que plantarlos a una distancia una de otra de 25 centímetros para facilitar las tareas, así como para producir la mayor cantidad de resina. La cosecha se inicia aproximadamente un mes después la fecundación, y el contenido de la resina aumenta hasta que la planta ha alcanzado su madurez y los pies de las plantas femeninas aparecen una gran cantidad de filamentos glandulares multicelulares, cuando la pelusa lustrosa como si la planta se encuentra cubierta de rocío, los filamentos producen oleorresinas de color ámbar que contiene el enervante y se almacena en la cutícula de la parte media de la célula y cuando los cañamones alcanzan su madurez plena cesa la producción de resina.

Las plantas sembradas en mayores alturas y temperaturas suelen producir mejor producción de extracto de resinas, como en América, México resulta particularmente apropiado para las plantas destinadas a obtener resinas. En la India se elaboran tres graduaciones de la droga que sirven como patrón para determinar la potencia o pureza y que van de menos a más: *Bhang*, *Ganja* y el *Charas*.

III. QUÍMICA DE LA MARIHUANA, CANNABIS SATIVA L.

Entre los años de 1840 a 1895 se descubrió por las investigaciones químicas de la *cannabis sativa* estuvieron encaminados a la obtención de reacciones típicas que permitieran identificar químicamente la *cannabis sativa*. A principios del siglo XIX se descubrió que el principio básico euforígeno de la *cannabis sativa* es un compuesto insoluble en el álcalis que no contiene nitrógeno. Los extractos de la planta tratados con hidróxido de potasio al 5%, de alcohol metílico, dan un color púrpura en la *Reacción de Beam*; lo que demuestra que el principio activo en el extracto es positiva.

⁴ Horgan, Jhon, J. *Investigación Penal*, Editorial CECSA, traducida por Vasseur Wals Alfonso y Campos Cornejo Francisco Javier, título original Ingles, Edición autorizada por Mc Graw-Hill, Brook Company, edición española 1982, p. 472.

En 1985 T.B. Wood, W.T.N. Spivey, y T.H. Easterfiel, de la Universidad de Cambridge, aislaron el *cannabinol* de los extractos de la planta. Fue hasta 1932 cuando R.S. Cahn determinó la estructura de la molécula y en compañía de la Universidad de Illinois, aislaron el componente del *cannabidiol* en el Colegio de Medicina de Cornell.⁵ Químicamente la marihuana aumenta la frecuencia de la *onda alfa* en el registro electroencefalográfico, lo que indica el aumento de la relajación.

Los *cannabinoides* son sustancias que tienen una estructura **carboxílica** con **veintiún carbonos** y están formados por **tres anillos, ciclohexano, tetrahidropirano y benceno**. Los principales cannabinoides son el Delta 9-tetrahidrocannabinol (D 9-THC), el Delta 8-tetrahidrocannabinol (D 8-THC), el *cannabidiol* (CBD) y el *cannabinol* (CBN). Otros cannabinoides presentes en la planta aparecen en cantidades diferentes según la variedad de *Cannabis*.

El *ácido cannabidiólico*, que tiene actividad antibiótica, es un constituyente del cáñamo 3. En 1964 el grupo de Mechoulam, en Israel, encontró que el principal compuesto psicoactivo de la marihuana —y el de mayor potencia— es el Delta 9-THC. Este presenta propiedades hidrofóbicas, por lo que es muy soluble en lípidos. Esto hace que su distribución en el organismo y su eliminación presenten diferencias con respecto a lo descrito para otras drogas de abuso.

El Delta 8-THC tiene un perfil farmacológico muy parecido al del Delta 9-THC, aunque sus efectos son más débiles; solo aparece en algunas variedades de la planta y su concentración es pequeña en comparación con la del Delta 9-THC. De manera análoga a lo sucedido con los opioides, en particular la morfina y sus derivados, donde su estudio llevó a proponer la existencia de receptores específicos para estas sustancias en el SNC —hecho que finalmente permitió identificar las encefalinas y endorfinas como ligados endógenos de dichos receptores—,⁵ ocurrió que el estudio de los mecanismos de acción de los *cannabinoides*, en particular del Delta 9-THC, llevó a pensar que en el cerebro realmente existían receptores para cannabinoides.

A nivel del SNC sus acciones se caracterizan principalmente por una importante reducción de la movilidad, disminución de la temperatura y analgesia, además de sus bien conocidos efectos de tipo cognitivo.

IV. USOS DE LA MARIHUANA O *CANNABIS SATIVA*

Las preparaciones de la *Marihuana* o *Cannabis Sativa* provienen de las formas siguientes:

- 1 De las flores y hojas de la planta *femenina* desecadas (*Marihuana* o *Grifa*);
- 2 De las resinas puras (*Hashis*) que es la esencia más tóxica.

⁵ *Op. cit.*, p. 77.

En la India se emplean en cuatro formas:

1. *Bhang*: También conocida como *Siddhi*, *Patti*, o *Sabji*, que se obtienen de los pimpollos de las frutas y de las hojas secas. Se beben como infusión y contiene un 15% del principio activo. Este efecto dura aproximadamente tres horas y en su durabilidad la persona canta, baila, come con apetito, y generalmente busca diversión de tipo sexual, posteriormente se presenta un lapso de sueño, que viene siendo la forma menos potente en sus efectos.
2. *Majum*: La preparación corresponde a un dulce hecho con *Bhang*, *harina*, *leche*, y *mantequilla*, con este preparado se producen efectos de ilusiones además de los del *Bhang*.
3. *Ganja*: Preparado que consiste en flores secas de la planta femenina, que crecen cuando hay gran cantidad de exudado resinoso y poca cantidad de hojas. El principio activo de *Cannabis sativa* se encuentra con una concentración de aproximadamente 25 %. La resina de tono verde parduzco y olor característico, se mezcla directamente con el tabaco y se fuma en pipas. El consumidor, usuario adicto o dependiente experimenta pereza y se entrega a ensoñaciones. En la India generalmente la emplean los *faquires* y *sadhus*.
4. *Charas*: Es un preparado o exudado resinoso de las hojas y tallos de la planta de tono color verde oscuro o pardo, también se le conoce como *Hashis*. Se fuma en pipa, que su concentración es más potente incrementándose de un 25 al 40 %.

La forma más frecuente del uso y abuso del consumo de la marihuana o *cannabis sativa* es por medio de cigarrillos, en forma de picaduras de hojas y flores de la planta, menor frecuencia es a base de picadas de hojas y flores en pipas y menos aún o más rara es en forma de bebida o de infusión.

Su *Etiología*: Es accidental con fines de placer.

Su *Acción*: Entre los efectos de la *Marihuana* o *Cannabis Sativa*, se presentan la estimulación y depresión del Sistema Nervioso Central. Ocasionando alteraciones preferentemente como un estado con apariencia de embriaguez, que incluye inicialmente excitación psicomotriz, aunque en ocasiones se presente la somnolencia; posteriormente alteraciones de la percepción del tiempo y del espacio, lo que origina una incoordinación.

Dosis Toxicas: En base a los estudios bioquímicos y farmacológicos especializados se ha demostrado que la dosis tóxica es de 1 gramo en extracto y de 1 a 5 gramos de extracto fluido.

V. INTOXICACIÓN AGUDA

Al fumar la marihuana o *cannabis sativa* con eficacia normal o máxima, sus principios activos que son: 1). *Cannabinol*, 2). *Cannabidiol*, 3). *Ácido Cannabinólico*, 4). *Delta 8 THC* y 5). *Delta 9 THC*, estos al fumarlos, pasan rápidamente la tráquea,

bronquios, bronquiolos, alveolos pulmonares y al torrente circulatorio donde es transportado a todo el cuerpo central y periférico, incluyendo el cerebro. Una vez en el cerebro el principio activo se adhiere a los receptores específicos de las células nerviosas afectando así estas células, que ejercen repercusiones o alteraciones sobre el placer, la memoria, el pensamiento, la concentración, la percepción sensorial y del tiempo, espacio y persona, así como los movimientos coordinados.

Este periodo que se manifiesta por el usuario, adicto, dependiente o toxicómano al consumo de la marihuana o *cannabis sativa*, se ha denominado ebriedad marihuánica y se caracteriza por la presencia de euforia, hiperexcitabilidad, locuacidad, alegría ocasionalmente, luego ilusiones y alucinaciones visuales y cenestésicas, estados delirantes, con desorientación, sensación de desdoblamiento psíquico y una notable sugestionabilidad.

Generalmente se presentan manifestaciones de perturbaciones de las tres esferas en la percepción del tiempo del espacio y de la persona, en estas condiciones se presentan en el usuario a la *marihuana* o *cannabis sativa* apreciaciones o consideraciones que los minutos se convierten en horas o que las horas se convierten en minutos, momentos en que se alteran los controles de coordinación sensitiva y motora, en los que perciben que las manos y los pies se sienten distantes o alejadas. Aunque el sujeto en estas condiciones de hiperexcitabilidad tiene consciencia de su estado, no puede dominarse aunque lo desee. Posteriormente suele pasar de un estado de excitación a uno de depresión y terminar en un estado de letargo manifestado por un sueño profundo. Por lo general se presentan estados de amnesia retrograda, taquicardia, taquipnea, precordiálgias, disnea y resequedad de boca, efecto que puede llegar a durar siete horas aproximadamente.

Conforme al tratadista Cubano *Fournier Ruíz*,⁶ establece en forma ordenada y pormenorizada los grupos de síntomas y signos de la intoxicación aguda por marihuana o *cannabis sativa* dividiéndolos en cuatro *complejos clínicos cannabínicos* de la siguiente forma:

1. *Complejo Oculopalpebral*: Que consiste en las alteraciones oculares como son la *midriasis* o sea la presencia del signo de una dilatación iridiana en los ojos, asociada a una congestión conjuntival ocasionada por la disminución del philm de la glándula lagrimal para producir la lágrima y no lubrica adecuadamente la córnea y la conjuntiva esclerótica, así como una blefarostenosis que se produce, principalmente, por una alteración anatómica sensitiva y motora bilateralmente que significa una disminución del tamaño de la hendidura palpebral, acompañada generalmente de epicantus y ptosis palpebral. Este último signo al ser valorado en su apreciación como si fuera un *achinamiento de los ojos*, que se debe al acercamiento de los párpados

⁶ Op. cit. p. 804.

por la caída de estos en el efecto de la droga *cannabis sativa*. Este signo aparece generalmente media hora después del consumo de la marihuana o *cannabis sativa* y persiste hasta cinco horas después de haber dejado de consumirla.

2. *Complejo Dinamolocomotor*: En el que se presentan manifestaciones sensitivas y motoras incordiadas, ya que se refieren a los episodios de agitación motora y a la seguridad y firmeza de los movimientos voluntarios en involuntarios derecho o izquierdo o sea de la seguridad de movimientos de uno y otro lado.
3. *Complejo Rinobucofaringeo*: En el cual estos síntomas y signos se presentan cuando desencadenan una resequedad de las fosas nasales, así como de la boca y de la faringe, por efectos de la marihuana o *cannabis sativa*, por lo cual esto repercute generalmente con la imposibilidad para segregar o producir saliva por las glándulas salivales y consecuentemente la dificultad para poder escupir, acompañado con un mal aliento como si fuera a *heno quemado*.
4. *Complejo Neuropsíquico*: Se presenta debido a las condiciones orgánicas y funcionales psíquicas y mentales como depende de la cantidad del consumo en la intoxicación aguda en las que se presentan características variables del sujeto adicto, dependiente, usuario o toxicómano al consumo de la marihuana o *cannabis sativa*, como son la pérdida de la sensibilidad propioceptiva consciente proximal y distal.

VI. INTOXICACIÓN CRÓNICA

En las valoraciones o exploraciones de los sujetos que al ser examinados por el uso y abuso de la marihuana o *cannabis sativa*, estos suelen ser reconocibles por su comportamiento generalmente, con cierta frecuencia en sus manifestaciones hablan con humildad, su fijación de la mirada la dirigen ordinariamente hacia el suelo y no ven o fijan su mirada directamente a la cara del examinador, y por lo general, asumen un comportamiento servil, como si en estos momento su timidez fuese por el hecho de que no fueran descubiertos de su adicción o de la farmacodependencia.

Estos individuos en este estadio de la adicción del uso y abuso de la marihuana o *cannabis sativa* a la exploración física, se le aprecia frecuentemente con un rostro demacrado y su expresión de tristeza, además sufren una conjuntivitis constante que produce lagrimeo y edema de los párpados. Su movilidad y su actividad es lenta debido a que se fatigan con el menor de los esfuerzos, y son descuidados de su higiene personal, así como también generalmente presentan manchas sepia en los pulpejos de los dedos, ocasionada por la adhesión del principio activo de la marihuana o *cannabis sativa*, tiñendo los pulpejos de los dedos de las manos.

Con los cambios de la personalidad que se desencadena por el uso de consumo crónico de marihuana o *cannabis sativa* y a estas manifestaciones de síntomas, signos y síndromes se les ha llamado *Síndrome Amotivacional*, y a los que se ha descrito como sujetos pasivos, improductivos, que rayen o deslinden luchar por una meta, son individuos sumisos desliñados, generalmente, apáticos e indiferentes.

Estas personas por lo regular se consideran que se practican *leucotomías químicas*, es decir, se destruyen zonas de los lóbulos frontales del cerebro, operación que cuando se practica quirúrgicamente deja al paciente sintiéndose mejor, pero incapacitado para llevar a buen fin sus planes de trabajo, de dedicación o de estudios, en el soportar las frustraciones, concentrarse por periodos largos, seguir procedimientos habituales, o asimilar rutinariamente las nuevas determinaciones con la misma facilidad que antes.

En ese orden de afecciones, consecuencias o repercusiones orgánicas y funcionales por el uso y abuso del consumo de la marihuana o *cannabis sativa*, se presentan episodios de confusión mental, delirios crónicos y a veces demencia. Conforme al tratadista (*Graunier y González*), el habituado, adicto o usuario a los efectos de la droga generalmente su comportamiento es de indiferencia o apatía hacia los dolores corporales personales como a hacia los demás o aquellos que lo rodean o con los que interactúa, los que con mucha frecuencia pierden el temor al peligro y consecuentemente a la muerte.

VII. DEPENDENCIA A LA MARIHUANA

La Organización Mundial de la Salud y su comité de expertos en 1963, la definieron como un estado provocado en el ser humano por la administración repetida de marihuana, o los efectos ocasionados por los principios activos de la *cannabis sativa*, o de sustancias cannabicas, de modo casi exclusivamente periódico en algunas zonas y algo más continuo en otras y sus principales características o particularidades son las siguientes:

- Un deseo o necesidad de seguir consumiendo el estupefaciente o enervante marihuana o *cannabis sativa*, a causa de seguir obteniendo sus efectos objetivos y subjetivos y en particular del sentimiento de seguridad que le proporciona inicialmente.
- La escasa o nula tendencia a incrementar o aumentar la cantidad del consumo, debido a que apenas se produce la tolerancia o sea el efecto que le ocasiona el incrementar la dosis al seguir obteniendo los mismos resultados.
- Una dependencia psíquica respecto a los efectos del consumo del uso de la marihuana o *cannabis sativa* o droga, relacionada con una apreciación subjetiva, propia e individual de esos efectos de susceptibilidad al enervante o estupefaciente.
- La ausencia de dependencia física y por consiguiente seguida de un síndrome de abstinencia característico al suprimir la droga.

VIII. NOMBRES O TÉRMINOS POPULARES DE LA MARIHUANA

- | | | |
|--------------------|------------------------|-------------------|
| 1. Achicalada | 28. Yerba de Oro | 55. Epazote |
| 2. Bachicha | 29. Golden Acapulco | 56. Chiclosa |
| 3. Cannabis | 30. Oro Verde | 57. Orégano |
| 4. Mota | 31. Yerba del Diablo | 58. Fitoca |
| 5. La Verde | 32. Joani | 59. Maní |
| 6. Yerba | 33. Petate del Soldado | 60. Mafufa |
| 7. Juanita | 34. Marinola | 61. Habanita |
| 8. Mostaza | 35. Mariana | 62. Chara |
| 9. Mora | 36. Pot | 63. Bacha |
| 10. Toque | 37. Joint | 64. Gabos |
| 11. De la Buena | 38. Cris | 65. Té |
| 12. Pasto | 39. Chester | 66. Chupe |
| 13. Mari | 40. Jefferson | 67. Pochola |
| 14. Diosa verde | 41. Guato | 68. Bailarina |
| 15. Yerbabuena | 42. Carrujo | 69. Chichara |
| 16. Mariquita | 43. Cartucho | 70. Güera |
| 17. Grass | 44. Royo | 71. Grilla |
| 18. Mary Jane | 45. Coffee | 72. Café |
| 19. Yesca | 46. Doña Juana | 73. Pepita verde |
| 20. Hoja Verde | 47. Margarita | 74. Yerba Verde |
| 21. Verdosa | 48. Huato | 75. Flor de Juana |
| 22. Yerba Santa | 49. Flauta | 76. Verdosa |
| 23. Mari Popins | 50. Pitillo | 77. Grifa |
| 24. Petate | 51. Campechana verde | 78. Kris Kras |
| 25. Pastura | 52. Tronadora | 79. Tutsu |
| 26. Monstruo verde | 53. Pito | 80. Indiam Hemp |
| 27. Cáñamo | 54. Queta | 81. Zacate |

IX. NOMBRES O TÉRMINOS COMUNES
DE LOS USUARIOS A LA MARIHUANA

1. Grifo	26. Drogadicto	51. Toxicómano
2. Marihuano	27. Pisto	52. Huido
3. Moto	28. Cafetero	53. Trole
4. Pasado	29. Cafetol	54. Enmontado
5. Motorolo	30. Verde	55. Chido
6. Pacheco	31. Mostachón	56. Acelerado
7. Drogado	32. Yesco	57. Conectado
8. Maфуo	33. Grivo	58. Colmado
9. Atizado	34. Grijalvo	59. Entrado
10. En viaje	35. Lelo	60. Pasadena
11. Alivianado	36. Achicalado	61. Quemando
12. Cruzado	37. Grillo	62. Ido
13. Tronado	38. Quemador	63. Deserizado
14. Yerbero	39. Quemado	64. Viajador
15. Marimoto	40. Quemar	65. Aviador
16. Motado	41. Tatemar	66. Andar Volando
17. Enyerbado	42. Tostar	67. En Órbita
18. Motigoso	43. Flamear	68. Transportado
19. Macizo	44. Atizar	69. Elevado
20. Tizo	45. Groggy	70. Chupador
21. Motardo	46. Tizón	71. Tronador
22. En onda	47. Moro	72. Chupe
23. Colgado	48. Loco	73. Mazo
24. Tocado	49. Alocado	74. Tronárselas
25. Moreliano	50. Corredor de Motos	75. Cizoma ⁷

⁷ De la Garza Fidel, Vega Armando, *La Juventud y las Drogas, Guía para Jóvenes, Padres y Maestros*, Editorial Trillas, Segunda Reimpresión, México 1985.

X. EFECTOS EN EL SER HUMANO

- Tiene efectos principalmente sobre el SNC y el aparato Cardiovascular.
- Un cigarrillo de Marihuana contiene de 2.5 a 5 mg de principio activo de Delta 9 THC, que produce efectos sobre el estado de ánimo, memoria, coordinación motriz, capacidad cognoscitiva, el sensorio, su sentido de bienestar y euforia, acompañados de sentimientos de relajación y somnolencia, cuando los sujetos están solos y cuando hay interacción entre fumadores la somnolencia es menos intensa y a menudo hay risa espontánea (*Hollinster, Jones y Secretary 1971*).
- El doctor *Robert Gilkeson*, psiquiatra de la Universidad de Cleveland Ohio, ha demostrado clínicamente que existen alteraciones electroencefalográficas o Procesos Encefálico Difusos, con una marcada inmadurez para el aprendizaje.
- El doctor *Heath, U.Cal.* demostró que existen alteraciones de daños cerebrales por ensanchamientos a nivel del Espacio Sináptico entre las Neuronas, lo que provoca una mayor lentitud en la transmisión de los mensajes cerebrales o que estos se interrumpan.
- A dosis mayores Delta 9 THC, pueden producir alucinaciones patentes, ilusiones y sensaciones paranoides. El pensamiento se torna confuso y desorganizado: se agrava la despersonalización y el trastorno del sentido del tiempo. La euforia puede ser sustituida por la ansiedad que alcanza proporciones de pánico. Con dosis suficientemente altas el cuadro clínico es de Psicosis Tóxica (*Nahas, 1973, Chopra T. Salth 1974*).
- Los efectos farmacológicos ocurren en términos de minutos al comenzar a fumar y la concentración plasmática alcanza un máximo de 10 a 30 minutos. En la administración bucal el comienzo de los efectos ocurre entre 30 y 60 minutos y su efecto máximo se advierte entre la segunda y tercer hora, durando sus efectos hasta cinco horas (*Hollinster, 1971*).
- En el aparato cardiovascular se presenta el aumento o incremento de la Frecuencia Cardíaca, de 20 a 50 latidos por minuto, por lo que no es raro que se advierta una taquicardia de 140 palpitaciones por minuto.
- Enrojecimiento intenso de las conjuntivas.
- Aumenta la excreción de adrenalina libre por la orina, pero no se modifica la cantidad de Noradrenalina libre independiente (*Meiss y Col. 1972*).
- El efecto sobre la *Conducta* dependiente de la memoria fue llamado *Desintegración Temporal*, y guarda una relación con tendencias a confundir el pasado, presente y futuro, con despersonalización, coexiste una sensación de extrañeza e irrealdad acerca de uno mismo (*Melgues y Col. 1970*).
- El equilibrio y la estabilidad de mantener la postura erguida o levantada, de pie o en bipedestación se modifica incluso con la administración de dosis bajas, de principio activo de marihuana o cannabis sativa (*Evans y Col. 1973*).
- Los efectos más patentes es cuando se *cierran los ojos*, pueden demostrarse una *disminución de la fuerza muscular para mantener objetos* y la *capaci-*

dad para conservar en una sola posición la cabeza. La realización de tareas motoras como la de conducir un automóvil son afectadas con dosis bajas de marihuana o cannabis sativa (Rafaelsen y Col. 1973).

- *Marihuana y memoria a corto plazo.*- En 1989, Schwartz y Cols, realizaron un test sobre este tema, entre jóvenes de unos 16 años de similares características educativas e intelectuales. Los fumadores de marihuana fallaron mucho más en la memoria a corto plazo. Al cabo de un mes sin droga, aún presentaban fallos superiores a los no fumadores.
- *Marihuana y actividad psicomotora.* En 1991 se reunió a diez pilotos experimentados, y se les entrenó con un simulador de vuelo. El test comenzó con un aterrizaje previo. Luego, unos fumaron un solo porro, y otros un cigarrillo sin marihuana. El vuelo simulado se repitió una, cuatro y veinticuatro horas más tarde. En las tres pruebas, los que habían fumado marihuana tuvieron importantes dificultades para alinear el avión en el centro de la pista. Y ninguno notó que la marihuana le había afectado.
- *Marihuana y esquizofrenia.*- Un estudio sueco de 15 años de duración sobre 55.000 militares mostró que los consumidores habituales de marihuana o cannabis sativa, demostraron que tienen seis veces más probabilidad de volverse esquizofrénicos.
- *Marihuana y envejecimiento.*- El premio Nobel Dr. Julius Axelrod descubrió que el índice de regeneración celular de los consumidores de marihuana es menos de la mitad del normal.
- *Sir William Paton*, profesor de farmacología en Oxford, descubrió que la atrofia cerebral en jóvenes consumidores de marihuana es equivalente a la de ancianos de 80 años.
- Se ha demostrado científicamente el efecto del Delta 9-THC, en dosis oral sobre *Estudios Poligráficos del Sueño*, que los efectos inmediatos de la intoxicación por marihuana, son sedación y sueño (Forney 1971), Pivik, 1972, Barratt, 1972.⁸
- Se reportan resultados de una investigación sobre los efectos analgésicos del Delta 9-THC, en 18 sujetos en los que se pudo demostrar *Modificaciones del umbral del dolor térmico cutáneo en el hombre, modificaciones producidas por el consumo de la marihuana* (Hardi y Col., Wolf, 1943, Mourzzi y Mogaun 1949).⁹
- Se estudiaron los cambios fisiológicos y psicológicos de la intoxicación combinada de marihuana o cannabis sativa y alcohol, y que demuestra un efecto de potencialización farmacológica del estupefaciente asociado al alcohol (Clark 1968, Weil, 1968, Tart y Col. 1970).¹⁰

⁸ Fernández Guardiola Augusto, Contreras, Carlos Manuel, Solís Hugo, Estudio Poligráfico del Sueño, Unidad de Investigaciones Cerebrales, Instituto Nacional de Neurología, Secretaría de Salud, México, 1974, p. 49.

⁹ Cuadernos Científicos CEME1, Publicación de Trabajos de Investigación, Centro de Estudios de Farmacodependencia, México, 1974, p. 23.

¹⁰ Op. Cit. p. 35.

- Los Doctores Joan Baumant y Robert Kolodny, del Instituto Master Johnson en San Luis Misuri, dieron a conocer un estudio realizado en Hombres y en Mujeres entre 18 y 30 años de edad quienes fumaron marihuana diariamente durante seis meses, quienes obtuvieron los siguientes: Resultados:

Efectos en los hombres

- Hay una Disminución de la producción de los espermatozoides, (400,000.000, por una eyaculación normal),
- Disminución de la Testosterona Plasmática,
- Baja tasa de actividad sexual,
- Disminución del número de orgasmos,
- Disminución de la movilidad espermática,
- Aumento de la producción de formas irregulares de los espermatozoides (sin cauda, doble cauda etc.),
- Disminución en la progresión,
- Disminución en la filancia, y
- Disminución en la penetrancia.

Efectos en las mujeres

- Disminución de la *Prolactina* para producir leche en los acinis de las glándulas mamarias,
- Se vio acortada la *Fase Luteínica* en 31 % de los ciclos menstruales,
- Se presentaron *Abortos habituales y repetitivos* por no existir una nutrición adecuada,
- Productos con *alteraciones congénitas*,
- Se vio que el principio activo de la marihuana Delta 9 THC, es capaz de *atravesar la barrera placentaria*,
- Las mujeres que usan esta droga, generalmente experimentan un cambio en el ciclo menstrual debido al efecto del Delta 9 THC en el hipotálamo, el cual regula la liberación de hormonas de la glándula pituitaria,
- Se ha observado relación directa entre el uso de marihuana antes de la concepción y durante el embarazo, y la alta incidencia del efecto tóxico fetal, como así también de las defunciones neonatales,
- Los hijos de mujeres que fuman marihuana, generalmente presentan un peso bajo, menor al nacer (1/2 kg. a 1 kg. menos) y tienen la cabeza y sus diámetros más pequeña de lo normal, y
- Su comportamiento resulta diferente, presentando menos atención, problemas en el aprendizaje y una menor calidad afectiva con sus vínculos.

XI. FARMACOCINÉTICA

Los preparados de la marihuana o *cannabis sativa*, y sus efectos en el ser humano se producen por el principal componente psicoactivo del cannabis es el Delta 9-Tetrahydrocannabinol (D9-THC) y, en menor cantidad y ligeramente menos potente, el Delta 8-THC, aunque la planta del cannabis contiene al menos 60 *cannabinoides* distintos entre los 400 compuestos químicos identificados (*Dewey, 1986*). Hay diversas variedades de Cannabis sativa, su contenido en THC varía y puede llegar a ser superior al 20%. La parte de la planta que contiene mayor cantidad de THC son los brotes florecientes de la parte superior y en menor cantidad las hojas, tallos y semillas. La marihuana, con un contenido de THC del 0,5 al 5%, se prepara a partir de las flores, hojas y tallos de pequeño tamaño desecados, picados y triturados. El hachís consiste en un preparado de resina exudada y flores prensadas.

El *hachís* puede contener del 2 al 20% de THC. La resina o aceite de cannabis, que puede llegar a contener del 15% al 50% de THC, se recoge de la secreción de las brácteas y de las terminaciones de los tallos, esta secreción también cubre las flores. Las concentraciones de THC en plasma o en otros fluidos biológicos dependerán en gran medida de la procedencia de la planta, de la forma de preparar la droga y de la vía de administración. La forma más frecuente de consumir el cannabis es fumado en cigarrillos ("porros") o pipas. Habitualmente los consumidores realizan inhalaciones profundas para incrementar la absorción de THC a través de los pulmones.

La marihuana y el hachís también se pueden consumir a través de la vía oral, pero esta es una vía de administración menos usada o utilizada porque retrasa y disminuye los efectos psicoactivos de la droga. Un cigarrillo suele contener entre 0,5 y 1 gramo de *cannabis sativa*, cuyo contenido en THC dependerá del preparado. En función del número de inhalaciones y de su intensidad la cantidad de THC que suministra el "porro" varía entre el 20% y el 70% de su contenido. Del THC inhalado, solo del 10% al 25 % pasa al torrente circulatorio. De estas consideraciones se desprende que la dosis del principio activo de THC que se absorbe con un cigarrillo está entre 0,2 mg y 4,4 mg.

Los estudiosos *Adams and Martin, 1996*, acreditaron que cuando se fuma con eficacia máxima, la dosis mínima de THC necesaria para producir efectos farmacológicos está entre 2 mg y 22 mg. La dosis que induce la aparición de efectos psicoactivos depende de la frecuencia del consumo (*Martin, 1986*). Los fumadores ocasionales pueden obtener efectos psicoactivos con una dosis de 2-3 mg (aproximadamente un cigarrillo). Los fumadores habituales pueden necesitar 5 o más cigarrillos para desarrollar manifestaciones clínicas psicoactivas. Precisamente, debido a la incertidumbre sobre el contenido de THC y por tanto la cantidad real que se absorbe, el consumo excesivo de cannabis se define en función del patrón de consumo (diario o casi diario) y no de la dosis que teóricamente se consume.

Para los investigadores (*Hall, W. And Solowij N., 1998*). Demostraron que tras inhalar el humo de un cigarrillo, las concentraciones plasmáticas de THC alcanzan su máximo (*alrededor de 100 ng/ml*) en pocos minutos y desaparecen rápidamente, gracias a un importante proceso de redistribución. Los efectos psicotrópicos del THC son tempranos. Las concentraciones plasmáticas máximas se alcanzan en 20-30 minutos y pueden durar de 2 a 3 horas. La dosis oral tiene menos efectos que la dosis inhalada y en general debe ser 3 a 5 veces mayor para que aparezcan las mismas manifestaciones.

Los expertos *Harris S.L. and Martin W. D., 1991*, determinaron que una vez el principio activo Delta 9 THC entra en el torrente circulatorio es redistribuido por el organismo. La mayor parte del THC circula unido a proteínas, preferentemente a lipoproteínas (LDL). Una parte del THC que se une a proteínas se encuentra acoplado a las células sanguíneas. Solo el 3% del THC circula libre en el plasma, lo que explica que únicamente una pequeña proporción penetre en el Sistema Nervioso Central (*alrededor del 1%*). Una vez entra en el sistema nervioso central, el THC se concentra sobretudo en tálamo, núcleo estriado, amígdala, septum y corteza.

Para *Agurell et al., 1986*, los *cannabinoides* actúan en un receptor cerebral específico, que está ampliamente distribuido en regiones cerebrales implicadas en la cognición, memoria, percepción del dolor y en la coordinación motora. Estos receptores se activan mediante un ligando endógeno, la anandamida, que tiene menor potencia y menor duración que el THC. La identificación de antagonistas específicos para los *cannabinoides* puede mejorar en un futuro próximo nuestra comprensión sobre las acciones de los *cannabinoides* en el funcionamiento cerebral. En estudios experimentales en animales, se ha observado que los niveles cerebrales de THC son muy bajos, llegando al cerebro únicamente un 1% de la dosis disponible en el pico plasmático. Si inferimos una distribución similar en humanos, solo de 2 a 44 µg de THC traspasarían la barrera hemato-encefálica.

El THC experimenta una primera metabolización a nivel pulmonar y hepático, transformándose en 11-hidroxi-THC (11-OH-THC). Este metabolito es activo y posee una potencia ligeramente superior al Delta 9-THC. Además, el 11-OH-THC atraviesa más fácilmente la barrera hemato-encefálica. Después de una segunda metabolización hepática el 11-OH-THC se convierte en varios metabolitos inactivos como el 11-nor-carboxi-Delta 9-THC (THC-COOH), que es el metabolito más abundante en plasma y en orina. Existen otras rutas metabólicas alternativas; se han identificados más de 80 metabolitos distintos del THC. Estos metabolitos sufren diversos procesos de metabolización que incluyen la conjugación con ácidos grasos de cadena larga (oléico y esteárico).

Con relación a lo establecido por *Adams and Martin, 1996* y por *Huestis et. Al., 1992*, determinaron que los metabolitos del THC se excretan principalmente por la *bilis* y las *heces* (65-70%); el resto se elimina por la *orina*. La eliminación *urinaria* tiene mayor importancia en consumidores crónicos, siendo los metabolitos urinarios fundamentalmente ácidos como el THCCOOH. Esta sustancia se utiliza habitualmente

como marcador biológico de consumo. Los *cannabinoides* pueden interferir con el metabolismo de otros medicamentos, porque tienen efectos inhibidores sobre enzimas del grupo citocromo P450. La inhibición de estas enzimas por parte de THC produce un aumento de las concentraciones plasmáticas de algunos fármacos.

Los metabolitos del THC tienen un elevado periodo de eliminación debido a la alta *liposolubilidad* de estos compuestos y por su elevado volumen de distribución. La semivida de las concentraciones plasmáticas de los *cannabinoides*, tras la inhalación del humo del cigarrillo, es de 56 horas en individuos no consumidores y 28 horas en consumidores crónicos. Sin embargo, es posible detectar metabolitos de THC en orina o heces después de transcurrido *un mes* desde el consumo.

Se ha calculado que al cabo de una semana se ha excretado un 50-70% de la sustancia absorbida. El THC y sus metabolitos se concentran en los tejidos con alto contenido lipídico, como el tejido adiposo, pulmones, riñones, hígado, corazón, bazo y glándula mamaria, que se comportan como reservorios de THC y justifican la elevada duración de estos compuestos en el organismo.

Se ha implicado o comprometido a la acumulación de THC en tejidos grasos en el fenómeno de la tolerancia inversa, que se asocia al consumo crónico de *cannabinoides*. Este fenómeno consiste en el desarrollo de una intoxicación aguda por *cannabinoides* en sujetos consumidores habituales en periodos de abstinencia tras la inhalación de dosis mínimas o tras periodos de ayuno prolongado por liberación de sustancias activas a la sangre desde los reservorios en tejidos grasos.

XII. CLASIFICACIÓN MÉDICO LEGAL Y FORENSE

Primera fase: intoxicación de marihuana

- Es de *excitación y euforia*, manifestaciones y produciendo una sensación de bienestar y cambios de ánimo,
- Es una *auténtica embriaguez y una sobreactividad física y motriz*,
- Hay *somnolencia, anestesia sensorial, y parestesias* (sensación de insectos sobre la piel),
- Impresión de *elevarse sobre el piso, o flotar en el aire*,
- De *caminar en las nubes*,
- Hay una *Ligereza en la cabeza*,
- Hay *vértigo*,
- Se presenta un *aumento de la actividad motora*, (sienten que las articulaciones acaban de ser lubricadas y al caminar no necesitan hacer esfuerzos),
- Hay *aumento del apetito* (algunos que las comidas les saben mejores),
- Generalmente esta fase se ve acompañada de *sudores profusos*, y
- Trastornos *cardíacos y respiratorios*.

Segunda fase: intoxicación de marihuana

- En esta segunda fase es *confusional*,
- Como de *desorientación*,
- Se producen *ilusiones*,
- También se desencadenan *alucinaciones*,
- Hay *hiperestesia sensorial*,
- Hay *modificaciones de la sonoridad ruidos*,
- Hay manifestaciones y *modificaciones percepciones de luces*,
- Hay *seudoalucinaciones animadas*,
- Hay alteraciones de las *sensaciones del tiempo*,
- Hay alteraciones de las *sensaciones del espacio*,
- Hay alteraciones de las *sensaciones de las personas*,
- Hay *delirios de persecución*,
- Hay manifestaciones de síntomas semejantes a los de *esquizofrenia*, y
- Hay estados francamente *psicóticos*.

Tercera fase: intoxicación de marihuana

- En esta tercera fase se considera de *ÉXTASIS ONÍRICO*,
- Hay trastornos de la *PERSONALIDAD*,
- Se caracteriza por la sensación de *CALMA*,
- También se caracteriza por la sensación de *TRANQUILIDAD*,
- Hay sensaciones *ESMALTADAS*,
- Hay Modificaciones de *VISIONES PERTURBADAS*,
- Hay desdoblamiento de la *PERSONALIDAD*,
- *EL PENSAMIENTO SE VUELVE CONFUSO*,
- Hay *SEMEJANZAS A CIERTOS SUEÑOS*,
- Hay percepción *QUE LOS MINUTOS SE VUELVEN HORAS*,
- Hay percepción de *QUE LAS HORAS SE VUELVEN MINUTOS*,
- Hay *TOS*,
- Hay *NÁUSEAS*,
- Hay *VOMITOS OCASIONALMENTE*,
- Hay *AUMENTO DEL PULSO*, y
- Hay aumento de la *RESPIRACIÓN*.

Cuarta fase: intoxicación de marihuana

- En esta cuarta fase es de *DEPRESIÓN*,
- Hay trastornos del *SUEÑO*,
- El intoxicado se despierta con *CANSANCIO*,
- El intoxicado manifiesta *MALESTAR*,

- Hay sensaciones de impulso a *LA ACCIÓN*,
- Hay frecuentemente estados de *ANOREXIA*,
- Hay generalmente *RESEQUEZADA DE BOCA*,
- Hay *IRRITACIÓN Y CONGESTION CONJUNTIVAL*,
- Hay *TEMBLOR FINO PALPEBRAL, LABIAL, DIGITAL, LINGUAL*,
- Hay *Disminución de la Sensibilidad Propioceptiva Consciente*,
- Hay *INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO Y LA BIPEDESTACIÓN*,
- Hay *REFLEJO NAUSEOSO ABOLIDO*,
- Hay *ALTERACIONES DE REFLEJOS OCULARES CONSENSUAL Y DE ACOMODACIÓN*, y
- Hay pérdida de sensibilidad, reflejos *ESCLEROCORNEAL*.

ESTUDIO INTEGRAL MÉDICO-LEGAL DE INTOXICACIÓN POR MARIHUANA

I. Ficha de identificación:

1. Nombre,
2. Sexo,
3. Edad,
4. Originario y Residencia,
5. Escolaridad,
6. Ocupación,
7. Estado Civil,
8. Fecha del inicio del consumo de la MARIHUANA,
9. Cantidad del consumo en su inicio de la MARIHUANA,
10. La frecuencia del consumo,
11. La periodicidad del consumo,
12. Fecha del último consumo,
13. La cantidad del último consumo,
14. Si el consumo de la marihuana lo hace estando SOLO,
15. Si interactuaba en el consumo con otros CONSUMIDORES,
16. Que indique dónde y con quién la adquiere, y
17. Que indique cuánto le cuesta, indique la cantidad.

II. Cuadro clínico: síntomas.

1. Fatiga,
2. Somnolencia,
3. Amnesia retrograda,
4. Palpitaciones,
5. Precordiálgias,
6. Resequedad de boca,
7. Resequedad de faringe,
8. Euforia,
9. Pérdida de las inhibiciones,
10. Estallidos incontrolables de risa,

11. Alucinaciones visuales,
12. Alucinaciones auditivas,
13. Perturbación de la sensación del espacio, tiempo y persona,
14. Vértigos,
15. Náuseas,
16. Vómitos, y
17. Mareos.

III. Los signos y síndromes:

1. Elevación de la presión arterial, mínima y máxima,
2. Taquicardia,
3. Taquipnea,
4. Ataxia, marcha.
5. Manchas sepia en los pulpejos de los dedos,
6. Temblor fino palpebral,
7. Temblor fino labial,
8. Temblor fino lingual,
9. Temblor fino digital,
10. Congestión conjuntival,
11. Midriasis,
12. Miosis,
13. Reflejo nauseoso abolido o disminuido,
14. Reflejo Esclero Corneal abolido,
15. Signo de Romberg Positivo,
16. Respuestas lentas al reflejo fotomotor,
17. Respuesta lenta al reflejo consensual,
18. Respuesta lenta al reflejo de acomodación, y
19. Disminución de la sensibilidad propioceptiva proximal y distal.

III. Estudios de laboratorio y gabinete:

1. Lavado de manos,
2. Estudio de orina,
3. Estudio en cabellos,
4. Estudio en cejas.
5. Estudio en pestañas,
6. Estudio en bigote y barba,
7. Estudio en bilis,
8. Estudio en heces,
9. Estudio en sangre,
10. Estudio en contenido gástrico,
11. Estudio de ELECTROMIOGRAFÍA,
12. Estudio de ELECTROENCEFALOGRAFÍA,
13. Estudio de ELECTROCARDIOGRAFÍA,
14. Estudio de ANTIDOPING, y
15. Estudio de ESPECTROFOTOMETRÍA,

XIII. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO Y GABINETE EN MEDICINA LEGAL

Estos estudios especializados en la identificación de la marihuana o *cannabis sativa* pueden realizarse generalmente desde sus tres parámetros, medidas o cuantificaciones:¹¹

I. La Identificación Botánica: el estudio completo, metódico, descriptivo y pormenorizado se basa fundamentalmente en la identificación microscópica de los pelos cristolitos en partículas, tanto unicelulares como multicelulares.

A. Morfología de los Pelos Unicelulares: los que su identificación microscópica presentan su contorno de *espinas* o *espuelas de gallo*, o *dientes ponzoñosos de víbora*.

B. Desprendimiento de Bióxido de Carbono: se demuestra o se comprueba al agregar una gota de ácido clorhídrico sobre el carbonato de calcio en el cristolito del pelo unicelular.

II. La Identificación Inmunológica: este análisis o estudio especializado tiene como fundamento la capacidad antigénica de los metabolitos de la *cannabis sativa*, las que les permite inducir una respuesta inmune con la aplicación de la *Prueba de Coombs Indirecta*.

El tratadista *Shapiro y Cols.*, en un estudio publicado con la finalidad de poder establecer un método para identificar y demostrar a los fumadores de marihuana o *cannabis sativa*, esto parte de la idea principalmente de que los metabolitos del cáñamo presentan una alteración y afección de los eritrocitos, por la interacción sobre los lípidos de su membrana, por lo cual los glóbulos rojos de la sangre son protegidos de la hemólisis hipotónica y se inhibe el transporte de cationes a través de su membrana.

III. La Identificación Química: el estudio especializado puede hacerse:

A. Del material comprendido o presentado como evidencia, como indicio del material biológico de la planta, hojas, flores, resina, semillas, o cáñamo contenido en el material sospechoso.

B. Con el carácter de usuario o consumidor de una persona que se encuentre detenida para su análisis.

– **La Prueba de Duquenois:** es considerada una de las pruebas más importantes de color para la identificación de la marihuana o *cannabis sativa*, presentada en 1983 por *Duquenois*, con la colaboración de *Hassan Negam Mustapha*, publicada en 1938 en el *Journal of the Egyptian Medical Association*, y en la Revista Francesa *Annales de la Medicina Légale*, y en 1993 esta prueba fue adoptada por el Subcomité sobre Cannabis Sativa de la Liga de las Naciones.

¹¹ Op. Cit. p. 806.

Inicialmente esta prueba consistía en valina y acetaldehído disueltos en alcohol de 95°; este reactivo se vertía al extracto en éter de petróleo y a todo se le añadía ácido clorhídrico concentrado. Por lo que *Duquéniois* establecía los resultados positivos para la identificación de *cannabis sativa* de la siguiente forma:

1. **Verde mar, Pizarra seguido por Índigo:** dentro de los 10 minutos.
2. **Violeta:** en el término de media hora.
3. **Violeta intenso:** antes de la hora.

En 1941 se dio a conocer la modificación de esta prueba como *Duquéniois-Levine* en la cual la extracción se realiza en cloroformo. La prueba rápida de *Duquéniois-Levine* omite la extracción del éter de petróleo. El reactivo se agrega directamente al material sospechoso en un tubo de ensayo, se añade el cloroformo después de que se notan los cambios de color. La prueba *Meta-Duquéniois* emplea un reactivo sólido e metaldehído al 1 % en valina que se agrega a la muestra en un tubo de ensayo, y se calienta con etanol. A la solución caliente se le añade ácido clorhídrico concentrado y, cuando aparece el color se adiciona cloroformo.

2) La determinación de metabolitos del Delta -9 Tetrahidrocannabinol en líquidos orgánicos: con la necesidad de identificar en los fluidos orgánicos de orina en el sujeto usuario, adicto o farmacodependiente basado en los trabajos de *Kelley y Arnol* en 1976. De acuerdo con sus estudios de un 0.005 a 0.01 % el principio activo del Delta-9 THC se elimina sin cambio alguno a través de la orina.

XIV. ANÁLISIS DE LABORATORIO EN QUÍMICA FORENSE

Es posible detectar el consumo de Marihuana o *cannabis sativa* analizando diversas muestras corporales para el investigador *Balcells*; que esta detección o análisis de *cannabinoides* han de interpretarse en función de las circunstancias en que se realizó el consumo, el análisis y la recogida de la muestra. Un resultado positivo, una vez excluida una reacción falsa, indican que ha habido exposición a cannabis. Sin embargo, como se deduce de las características farmacocinéticas del THC, en muy raras ocasiones será posible estimar la intensidad de la exposición. Por estos motivos un resultado positivo en una prueba de detección, únicamente indica la existencia de consumo o exposición previa. Existen diversos métodos de laboratorio para demostrar la presencia de *cannabinoides*. Los diversos métodos de laboratorio se diferencian en su sensibilidad, especificidad, complejidad y costos. La selección de un método de laboratorio depende de los objetivos de la prueba: control de un tratamiento deshabituador, selección de personal laboral, diagnóstico clínico, determinación en accidentes de tráfico o determinación en accidentes laborales.

CROMATOGRAFÍA

La cromatografía consiste en la separación del componente sólido y del contenido líquido del fluido que se examina. El sedimento sólido es tratado químicamente para extraer los compuestos que contiene. Tras exposición a diversos preparados, la presencia de una droga determinada produce un cambio de color. Este cambio de coloración se interpreta como un resultado positivo. La cromatografía es un método sencillo y de bajos costos, que por estos motivos se emplea con mucha frecuencia para la detección de diversas drogas en orina. Sin embargo, esta técnica es poco sensible para la detección de *cannabinoides*. Para el tratadista Gold et al., 1987, la identificación de una muestra positiva se requieren concentraciones de 1000-2000 ng/ml, mientras que con el inmunoensayo bastan concentraciones de 20 ng/ml.

INMUNOENSAYO

Este método se fundamenta en el uso de un anticuerpo dirigido contra los *cannabinoides*. Es un método sensible que se puede emplear en forma de *enzimo inmunoensayo* (ELISA) o *radio inmunoensayo* (RIA). El principal inconveniente de este método es la presencia de reacciones cruzadas con otras sustancias, por lo que puede dar lugar a resultados que son falsos positivos. Así mismo, diversas sustancias adulterantes, como por ejemplo cloro, cloruro de sodio o vinagre, pueden dar lugar a falsos negativos. Algunas compañías, que se anuncian en internet, ofrecen productos para negatizar los resultados. Para Gold et al., 1987, demuestra que la prueba de *inmunoensayo* más empleada es el EMIT (*enzyme multiple immunoassay technique*) y el EMITd. a.u. Esta prueba detecta concentraciones de 200 ng/ml. La fiabilidad del EMIT es del 95%.

CROMATOGRAFÍA DE GASES

Asimismo para Gold et al., 1987, considera que la Espectrometría de masas, la Cromatografía de Gases se basa en calentar la muestra orgánica hasta la ebullición y analizar de mediante una columna de cromatografía que separa los componentes en función de sus características fisicoquímicas. Esta técnica se puede complementar con la espectrometría de masas que consigue una precisión del 100% y detecta cantidades muy pequeñas de *cannabinoides*. El problema radica en el elevado costo de esta prueba, hace que se limite la realización de esta prueba a casos seleccionados en los que se precise confirmar el resultado.

DETECCIÓN DE THC EN SANGRE

A diferencia de otras intoxicaciones, como la intoxicación etílica, no existe una buena correlación entre las concentraciones plasmáticas de *cannabinoides* en sangre y

los efectos psicoactivos. Además, los niveles de THC son muy bajos y desaparecen rápidamente tras el consumo. Por estos motivos no se suele utilizar la sangre para determinar la presencia *cannabinoides*. Este método puede emplearse para el diagnóstico de la intoxicación aguda y en caso de accidentes en los que solo se dispone muestras de sangre. Para Hall, W. And Solowij N., 1998, las concentraciones suelen ser indetectables 172 Toxicología del cannabis después de 22 horas de haberse producido la inhalación.

DETECCIÓN DE THC EN ORINA

La orina es el fluido biológico que se emplea con mayor frecuencia para el diagnóstico de consumo de THC. Las concentraciones de THC en orina son bajas. Sin embargo es posible detectar diversos metabolitos, como el 11-OH-THC, que se encuentra en concentraciones elevadas. En el consumidor esporádico, la detección de *cannabinoides* en muestras de orina se puede detectar hasta 6 días después del consumo. En el consumidor crónico la presencia de *cannabinoides* en orina se mantiene hasta 25 días después del último consumo.

DETECCIÓN DE THC EN OTRAS MUESTRAS

Es importante señalar lo que el estudioso Lemos et al, 1999, considera que aunque el THC no se secreta en saliva, su presencia puede detectarse porque durante el consumo puede adherirse a la mucosa oral. Por lo tanto la detección de THC en saliva puede ser de gran utilidad, para demostrar o detectar que se ha fumado un cigarrillo que contiene marihuana o *cannabis sativa* durante las últimas 12 horas. También es posible la detección de THC en muestras de sudor, cabellos y uñas.

ASPECTOS MÉDICO-LEGALES Y FORENSES

Los dos motivos más frecuentes por los que se solicita la detección de *cannabinoides* en muestras orgánicas son para el esclarecimiento de la existencia de consumo de marihuana o *cannabis sativa* y para determinar la imputabilidad legal en un caso de accidente, agresión o delitos contra la salud. Una de las consideraciones a tener en cuenta es la posibilidad de un resultado falso positivo. En estos casos se puede utilizar la técnica de cromatografía de gases/ espectrometría de masas para confirmar los resultados. Otra posibilidad es que mediante el uso de técnicas de elevada sensibilidad se detecten concentraciones de *cannabinoides* que sean secundarias a una exposición pasiva.

Aunque se ha demostrado en diversos estudios, la posibilidad de detectar THC en sangre y orina tras exposición pasiva, las concentraciones que se alcanzan en

esta circunstancia (<10 ng/ml) están por debajo de los niveles que se consideran positivos en las pruebas de detección estándar. Es arduo como difícil determinar la responsabilidad atribuible a los efectos del *cannabis sativa*, porque a diferencia de otras drogas, no existe una buena correlación entre las concentraciones plasmáticas y los efectos psicoactivos y dependerá fundamentalmente de la susceptibilidad y de la resistencia del sujeto. El *cannabis sativa* produce alteraciones cognitivas y motoras que se relacionan con la dosis del consumo, pero hay una gran variabilidad interindividual. Estas alteraciones pueden interferir en la capacidad de conducir un vehículo o manejar maquinaria pesada. Los trastornos más importantes se observan en los que dependen del mantenimiento de la atención.

Para los investigadores *Perez, Reyes et al., 1988*, determinaron que las consecuencias más graves son los accidentes de tráfico después del consumo agudo de cannabis. Algunos otros tratadistas consideran que los efectos producidos por la *cannabis sativa* en la conducción son similares a niveles sanguíneos de alcohol de 0,07% a 10%. Otros estudios consideran que los efectos sobre la conducción son menores. Los estudios epidemiológicos en accidentes de tráfico son de difícil interpretación por la presencia asociada de alcohol u otras drogas. Es probable que en estos casos el cannabis actúe potenciando los efectos del alcohol.

XV. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN PENAL EN MATERIA FEDERAL

Generalmente esta experiencia y metodología que es utilizada en la propia habilidad o práctica del *modus vivendi* o en *operandi* de los grupos delincuenciales en estos ilícitos requiere de un enfoque especializado en la propia investigación por parte de los operadores en delitos federales. Es importante no olvidar que la víctima de un vendedor ambulante de estupefacientes o enervantes como la *cannabis sativa*, es parte del mismo crimen.

La víctima es un accesorio o adjunto que debe cooperar con el criminal que vende la droga, con el objeto de preservar su fuente de abastecimiento. Los parientes y amigos de los consumidores de drogas ilícitas como la marihuana son considerados protectores y por lo regular se sienten avergonzados y con frecuencia no quieren verse implicados en las propias investigaciones.

En las investigaciones técnicas-científicas de estupefacientes o enervantes como la marihuana o *cannabis sativa*, se requieren de conocimientos especializados, habilidades, destrezas o pericias especiales por parte de los operadores federales, policiales y peritos, los que sepan y dominen cada una de las técnicas y líneas de investigación de calidad sin inventar datos, protocolos, técnicas o procedimientos, como consecuentemente con el imperio, dominio y aplicación de los procedimientos y protocolos de actuación.

En las investigaciones de marihuana o cannabis sativa, se requieren de una innata astucia como de una adecuada formación profesional, preparación y dominio de las características y particularidades de la propia planta, saber o distinguir una planta macho de una hembra, identificar en el plantío en número de plantas hembras, como el número de machos y cuál es la relación y su distribución en el sembradío, con la finalidad de poder saber o conocer los alcances y el dominio del conocimiento de un criminal con relación a su conducta delictiva.

La regla o norma predominante en todas las investigaciones de marihuana o *cannabis sativa* generalmente debe consistir que esta sea metódica, completa, descriptiva, exhaustiva y pormenorizada y los procedimientos deben ser legales apegados a los protocolos de actuación: 1). Con conocimiento válido oral o escrito en de los tribunales, siempre examinarán cada una de las circunstancias en cada caso para determinar o resolver si el consentimiento fue dado en libertad plena, de manera clara e inteligible, con el individuo consciente de sus Derechos Humanos Constitucionales.¹² 2). Que los Registros Autorizados con órdenes de Cateo o de Arresto o Detención, a fin de delimitar en el área que se encuentre dentro del alcance del sospechoso, en las pesquisas o búsquedas de evidencias de drogas, de armas, de personas y de documentos que permitan comprobar o corroborar el ilícito. Otros enfoques de la investigación pueden ser los siguientes:

1. Reconocimiento de la conducta característica de los consumidores, adictos usuarios o farmacodependientes en base a las manifestaciones clínicas como síntomas físicos, signos o síndromes que presentan, como resultado de uso y abuso de la marihuana o *cannabis sativa*, con la finalidad y objetivo de tener elementos de convicción y poder solicitar en su caso los dictámenes especializados en materia de química forense, medicina forense, biología forense, que sean necesarios para su demostración como elementos de prueba en la conducta del propio sujeto investigado.
2. Establecer o instaurar un enfoque de elaboración de protocolo de actuación preciso o delimitado, con el propósito de identificar las hipótesis o líneas de investigación que sean necesarias en estudiar los *modus vivendi* y *modus operandi*, de personas que se encuentren involucradas o participantes y el grado de participación o de colaboración en el caso concreto.
3. El reconocimiento personal a través de la exploración especializada en *Medicina Legal y Forense*, completa, metódica, detallada exhaustiva, pormenorizada, quien determinará en sus conclusiones si presenta síntomas agudos o crónicos al consumo de la marihuana, si se demuestran clínicamente signos y síndromes de intoxicación a la marihuana o *cannabis sativa*, si la persona es o no adicta, usuaria o farmacodependiente, si esta presenta datos reveladores en su cuerpo como son los tatuajes.

¹² Op. cit., pp. 476 y 477.

4. Estudiar la familiarización con los instrumentos agroindustriales como maquinarias modernas en la siembra, cultivo, preparación, producción, así como de los equipos o unidades para la distribución.
5. Realizar las búsquedas que sean necesarias para poder identificar los lugares y áreas más frecuentes de los distribuidores como de los propios consumidores, como de sus modos de operación.
6. El conocimiento de la jerga callejera, galimatías o monsergas de la vida socialmente que prevalece en dichos lugares.
7. El reconocimiento de los delincuentes o sospechosos que se encuentren relacionados con el comercio de la marihuana o *cannabis sativa*, ubicar su lugar de residencia o áreas específicas que frecuentan en ciertas zonas de la colectividad o de la comunidad.
8. La identificación de los vehículos con sus características o particularidades, los números de placas, con la finalidad de solicitar antecedentes registrales de sus propietarios como sospechosos y conocimiento de sus expedientes criminales.
9. El uso del procedimiento de vigilancia investigativa policial ministerial o federal con una formación profesional.
10. La utilización de ayudas técnicas-científicas, en los casos necesarios de estudios con equipo especializado vía satelital infrarrojo, electrónico, grabadoras, binoculares, visión nocturna, usos de billetes identificables.
11. La identificación técnico-científica con una metodología de observación, preservación y obtención de evidencias, indicios que permitan demostrar con una adecuada cadena de custodia, todas y cada una de las pruebas periciales como procedimientos y en base a los protocolos de aplicación tanto nacionales como a los instrumentos internacionales en la protección de los derechos humanos.
12. Los dictámenes periciales en las diferentes especialidades como son la química forense, medicina legal y forense, la biología, criminalística, criminología, fotografía forense.
13. Las declaraciones de los involucrados como son las víctimas, los testigos, los parientes y amigos, de los elementos policiales, participantes, de testigos que puedan proporcionar información o datos respecto a la ventas o comercio, el hallazgo de evidencias o de indicios, el sitio donde se encontró, la identificación, el tiempo, el lugar y las circunstancias, la preservación, la cadena de custodia, la propia afirmación del sospechoso en su caso y otros datos pertinentes necesarios o relevantes en la propia investigación, con todo ello es posible determinar o resolver jurídicamente en materia penal la probable responsabilidad del delincuente en la comisión de los Delitos Contra la Salud.

14. La Advertencia y Renuncia de sus Derechos en la CPEUM:¹³

- A que se presume su inocencia mientras no se declare su responsabilidad mediante sentencia emitida por el juez de la causa.
- Usted tiene el Derecho a declarar o guardar silencio. Desde el momento de su detención se le harán saber los motivos de la misma y su derecho a guardar silencio.
- A que se le informe desde el momento de su detención como en su comparecencia ante el Fiscal Federal o Ministerio Público de la Federación, del Policía Especializado de Investigación Ministerial, el juez sobre los hechos que le imputan y los derechos que le asisten.
- Se le recibirán los testigos y demás pruebas pertinentes que ofrezca, concediéndosele el tiempo que la ley estime necesario al efecto y auxiliándosele para obtener la comparecencia de las personas cuyo testimonio solicite, en los términos en que la ley señale.
- Será el Juez de Control o de Garantías en la Judicialización o de Juicio en audiencia pública por un Tribunal Federal.
- Le serán facilitados todos los datos que solicite para su defensa.
- Será juzgado antes de cuatro meses si se tratare de delitos cuya pena no exceda los dos años de prisión o antes de un año si la pena excede a ese tiempo, salvo que solicite mayor plazo para su defensa.
- Tendrá derecho a una defensa adecuada por abogado el cual elegirá libremente incluso desde el momento de su detención. Si no quiere o no puede nombrar un abogado el juez le designará un defensor público
- En ningún caso podrá prolongarse la prisión o detención por falta de pago de honorarios de defensores.

Además, la marihuana tiene el *potencial* de suscitar el cáncer de los pulmones y otras partes del aparato respiratorio porque contiene hasta un 70 por ciento más irritantes y carcinógenos que el humo del tabaco. También produce niveles altos de una enzima que convierte ciertos hidrocarburos en su forma carcinógena, lo que podría acelerar los cambios que finalmente producen las células cancerosas. Además, los fumadores de marihuana, generalmente, inhalan más profundamente y sostienen su respiración por más tiempo que los fumadores de tabaco, lo que expone a los pulmones al humo carcinógeno por más tiempo. Sin embargo, mientras que varias investigaciones diferentes sugieren que el consumo de la marihuana puede conducir al cáncer de pulmón, la evidencia que apoya esta tesis no es concluyente (*Hashibe y cols. 2006*).

Un número significativo de investigaciones demuestran los efectos negativos del THC sobre el funcionamiento de diversas células del sistema inmunológico, tanto en

¹³ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.- Gobierno Federal.-SEGOB, México.- 2012, pp. 39 y 40.

células in vitro como en animales de laboratorio in vivo. Sin embargo, hasta la fecha ningún estudio ha relacionado la supresión del sistema inmunológico que se sospecha que causa la marihuana, con una mayor incidencia de infecciones o trastornos inmunológicos en humanos. Un estudio breve de tres semanas encontró que fumar marihuana se asocia con algunos efectos negativos estadísticamente significativos en la función inmunológica de los pacientes con SIDA; otro estudio pequeño de estudiantes universitarios también sugirió la posibilidad de que la marihuana podría tener efectos adversos sobre el funcionamiento del sistema inmunológico. Por lo tanto, la evidencia conjunta de los estudios en animales, más los datos limitados disponibles en humanos, sugieren que se deberían realizar investigaciones adicionales sobre el impacto de la marihuana sobre el sistema inmunológico.

Debido a que la marihuana afecta el juicio y la coordinación motriz y reduce el tiempo de reacción, de una persona intoxicada tiene una mayor probabilidad de estar involucrada en un accidente y de ser responsable de él (O'Malley y Johnston 2007; Richer y Bergeron 2009). De acuerdo con la Administración Nacional para la Seguridad Vial, las drogas distintas al alcohol (como, por ejemplo, la marihuana y la cocaína) contribuyeron a un 18 por ciento de las muertes de conductores de vehículos. Una encuesta reciente encontró que el 6.8 por ciento de los conductores que estuvieron involucrados en accidentes eran en su mayoría menores de 35 años y tenían resultados positivos para el THC. Además, se encontraron niveles de alcohol por encima del límite legal en el 21 por ciento de estos conductores.

Con preocupación es de señalarse que a finales del siglo xx comienza a desarrollarse una fase de masificación del consumo de las drogas ilegales entre las cuales se encuentra la marihuana o *cannabis sativa*, y consecuente su demanda mundial, tendencia que empezó a manifestarse e incrementarse tanto por los países desarrollados como en los subdesarrollados, y que en estos últimos la oferta y la demanda de los estupefacientes y enervantes ha alcanzado una destacada importancia, ya sea porque algunos son países productores de estas drogas, otros sirven de puente para poder hacer llegar esa producción a los grandes mercados de consumidores o bien porque en otros se dan ambas circunstancias. Es decir, tanto los productores como los países de tránsito, en esas circunstancias la masificación mundial de la demanda de las drogas de abuso es lo que condiciona que los cultivos ilícitos, así como la siembra, producción, proselitismo y tráfico sean controladas por redes delictivas nacionales e internacionales.¹⁴

No es exagerado o gigantesco afirmar que el tráfico de drogas ilegales como la marihuana o *cannabis sativa*, impone una pesada carga a las economías de muchos países, por no señalar que todas, ya que el costo final del uso indebido de las drogas de abuso ha de calcularse en miles de millones de dólares, y esto se traduce en la

¹⁴ Cf. Informe Internacional de la Junta de Fiscalización de Estupefacientes correspondiente al año 1998, p. 8.

perdida de la productividad de nuestras sociedades, principalmente, de jóvenes y adolescentes, el aumento del número de accidentes y el incremento de los costos en la atención de salud en los lugares de trabajo, la importante carga que se impone a los organismos de represión, la contribución excesiva que se les exige a los sistemas judiciales en materia penal y el enorme gasto en que se incurre para ofrecer a los toxicómanos medios de tratamiento y de rehabilitación.¹⁵

Hay que destacar, actualmente, que el consumo de la marihuana *cannabis sativa* en México y en el resto del universo, preferentemente gira en el ámbito de un circuito mercantil o comercial, lo que significa que se deja a margen dar a conocer el efecto del uso y abuso en su consumo tradicional, o sea que no se han escindido, separado o bifurcado de sus raíces socioculturales, sin importarles la vida y la salud de las mujeres y hombres menores de edad, adolescentes, juventudes y mocedades que día a día se siguen afectando y destruyendo a edades más tempranas por el uso y abuso de la marihuana o *cannabis sativa*.

Con lo anteriormente anotado con relación al tema central sobre las *Consecuencias Médico-Legales del uso de la Marihuana y los derechos humanos*, cabe mencionar para concluir lo que consideraba y reflexionaba el célebre tratadista **Segismund Freud**, poco antes de morir en 1939:

*Bien se sabe que con ayuda de los **quitapenas** es posible sustraerse en cualquier momento de la presión de la realidad y refugiarse en un mundo propio, que ofrece mejores condiciones de sensación.*

Es notorio que esa propiedad de los medios embriagadores determina justamente su carácter peligroso y dañino.

En ciertas circunstancias, son culpables de la inútil dilapidación de grandes montos de energía que podrían aplicarse a poder mejorar la suerte de los seres humanos.

¹⁵ Las Naciones Unidas y la Fiscalización del uso indebido de las Drogas, s.I., Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de las Drogas, 1992, p.39.