

Bufo alvarius: Evidencias literarias y controversias en torno a su uso tradicional

Miroslav Horák, Ph.D.,¹

Elizabeth Mateos Segovia MSc.,²

Alí Cortina Bello, MSc³



1. Profesor Asistente, Departamento de Idiomas y Estudios Culturales, Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales, Universidad de Mendel en Brno, Brno, República Checa, Tel.: +420545136253, E-mail: miroslav.horak.ujks@mendelu.cz

2. Candidata a Doctorado. Maestra en Historia y Etnohistoria y doctorante en Historia y Etnohistoria en la Escuela Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México, México. E-mail: elizabethmateossegovia79@gmail.com

3. Candidato a Maestro en Ciencias Sociales y Humanidades por la Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, Ciudad de Mé-

Recibido: 28/8/2018

Aceptado: 30/9/2018

RESUMEN

Este artículo está enfocado en el uso de la secreción psicoactiva del *Bufo alvarius*. Esta práctica que crece en popularidad actualmente lleva consigo riesgos y controversias, así que para amplificar el conocimiento sobre el uso tradicional de este preparado revisamos sistemáticamente los textos indizados por PubMed, Web of Science y Scopus. Posteriormente hicimos la reseña literaria y buscamos evidencia sobre el uso ritual de anuros en los códices precolombinos y libros de misioneros y conquistadores. Nuestros resultados demuestran que no existe evidencia literaria sobre la tradición de uso ritual de *Bufo alvarius*. Los rituales organizados en el último tiempo son productos basados en la invención neo chamánica.

Palabras clave: Bufo alvarius, 5-MeO-DMT, triptaminas, ritual.

Bufo alvarius: Literary Evidence and Controversies Surrounding its Traditional Use

ABSTRACT

This article focuses on the use of *Bufo alvarius* psychoactive secretions. This practice that is growing in popularity nowadays carries with it risks and controversies. To amplify the knowledge about the traditional use of this preparation, we systematically review the texts on Bufo alvarius indexed by PubMed, Web of Science y Scopus. Furthermore, made the literary review and searched for evidence about the ritual use of anurans in the pre-Columbian codices and books of missionaries and conquerors. Our results show that there is no literary evidence about the tradition of Bufo alvarius ritual use. The rituals organized in the last time are products based on a neo shamanic invention.

Keywords: Bufo alvarius, 5-MeO-DMT, triptamines, ritual.

INTRODUCCIÓN

El uso ritual del *Bufo alvarius/Incilius alvarius Girard*, coloquialmente llamado "sapo", puede considerarse como una de las prácticas que conforman parte de la subcultura de usuarios de sustancias psicoactivas, y que se encuentra en expansión hacia otros sectores socioculturales. La secreción que contienen sus glándulas parótidas ubicadas en el cuello, la curva del codo y la ingle se constituye por varios

compuestos químicos, entre los que se han encontrado veintidós alcaloides, de los cuales aproximadamente once son triptaminas, siendo prevalente el 5-meo-DMT que puede estar presente entre un 10% a 15% del total (1). No obstante, las interpretaciones y usuarios hacen referencia principalmente al 5-metoxi-N, N-dimetiltriptamina (5-MEO-DMT) que puede ser clasificado como psicodélico, enteógeno o alucinógeno (2).

Davis et al. (3) descubrieron a través de una encuesta online en la que participaron 515 usuarios, que la búsqueda espiritual es la mayor razón para el uso de esta sustancia. Solamente 8% reportó la aparición de ansiedad, problemas legales, medicinales o psiquiátricos eran identificados en el número de casos redundantes. La mayoría de usuarios diagnosticados por sufrir enfermedades psiquiátricas (trastorno de estrés posttraumático, depresión, ansiedad, trastornos del uso de alcohol y drogas) reportaron disminución de síntomas.

Los proveedores que administran *B. alvarius* a nivel internacional durante los rituales, obtienen esta especie de su tierra de origen; el desierto de Sonora. El sapo vive principalmente en el sur de Arizona, al norte de Sonora, en la frontera de California y Arizona, y en el occidente de Nuevo México (4). La práctica de su uso se ha extendido, sin embargo, históricamente no ha sido estudiado. En cualquier caso, estas personas utilizan términos como "medicina ancestral" y "rituales tradicionales" en la promoción de sus actividades relacionadas al uso de la secreción para darle un sentido de autenticidad a su trabajo y de esta manera atraer a los participantes.

A parte de los posibles efectos terapéuticos, hasta ahora no confirmados científicamente, el empleo de *B. alvarius* lleva consigo varios riesgos de salud y controversias, como ha sido la muerte por ahogamiento por tomar el sapo en ríos y cenotes, o la muerte de personas de edad avanzada por complicaciones cardíacas. Estos hechos descubrimos durante el trabajo de campo realizado entre 2016 y 2018.

Por mucho tiempo se suponía que la razón del uso de *Bufo* spp. está en la búsqueda de bufotenina (5-OH-DMT). En todos los casos, los efectos visionarios de esta sustancia han sido demostrados clínicamente solamente vía intravenosa o intramuscular, formas de administración que eran desconocidas por los chamanes sudamericanos, quienes tradicionalmente la extraían también de plantas y administrada por otras maneras: 1. insuflación de semillas finamente molidas, 2. mezcla fumada de las semillas pulverizadas a menudo con tabaco, 3. enemas (5, 6). Previa investigación clínica no han sido capaces de producir efectos psicoactivos en seres humanos, ya sea por inhalación de tabaco o aplicación nasal directa de bufotenina (7).

Como aclararon Weil & Davis (8), los antropólogos que han especulado durante mucho tiempo que los pueblos antiguos de Mesoamérica usaban ritualmente al *B. marinus* (no *B. alvarius*) para entrar en estado de conciencia alterada, es errónea, pues nadie ha demostrado la manera en que los compuestos químicos de la secreción venenosa de esta otra especie de *Bufo* podrían neutralizarse para permitir que los usuarios experimenten un efecto psicoactivo. Las

glándulas no producen solamente bufotenina, también contienen un derivado metilado de serotonina, bufotoxina y bufogenina, siendo éstos potentes glucósidos cardíacos altamente tóxicos (9).

A pesar de ello, han existido algunos reportes acerca de preparaciones rituales de dicho sapo en el caribe latinoamericano, como en el sur de Veracruz y en el área maya (10), y principalmente en Haití, en donde en el vudú el sapo es un ingrediente importante (junto con tarántulas, el veneno de otros peces, plantas y restos humanos) en la elaboración de la bebida zombie, y cuyo funcionamiento continúa siendo un misterio (11, 12).

Por lo tanto, *B. alvarius* fue la única especie descubierta dentro de este género con posesión de una enzima inusual, O-metiltransferasa, que, entre otras reacciones, convierte bufotenina (5-OH-DMT) en 5-MeO-DMT (13). En cualquier caso, podemos atribuirlo a un problema de identificación taxonómica, ya que distinguir estas dos especies en representaciones iconográficas es imposible puesto que son morfológicamente idénticas.

Considerando la forma actual del uso de *B. alvarius*, el sapo no se come o lame, porque de esta manera sería tóxico (14), las toxinas se activan si son absorbidas directamente por las membranas mucosas de boca, nariz u ojos. Por esta razón, la secreción se fuma en pipa o se inhala de un vaporizador (15), y aun aplicado de esta manera, existen riesgos. En el caso de 5-MeO-DMT, "el rango general de dosis" es de 6-20 mg (16, 17), pero la cantidad de esta sustancia en la secreción puede variar, por ello, calcular la dosis eficaz es complicado y puede causar efectos no esperados en usuarios no experimentados.

Otro tipo de peligro yace en la actitud abusiva del facilitador que conduce el ritual. Documentales cortos en las redes sociales muestran el empleo de electrochoques, aplicación de agua en la nariz de la persona en trance o un comportamiento violento y coercitivo de su parte. Así mismo combinar otros preparados psicoactivos como ayahuasca o iboga con el sapo, resulta altamente peligroso (18).

El 5-MeO-DMT fue sintetizado por Hoshino y Shimoda en 1936. El primer análisis bioquímico de la secreción de *B. alvarius* fue publicado por Erspamer et al. (19, 20). Blair (21) reportó sobre su composición en el libro sobre la evolución del género *Bufo*. Instrucciones detalladas para preparar la secreción para la administración fueron publicadas por primera vez por Most (22), el fundador de la Iglesia del sapo de la luz (The Church Of The Toad Of Light) quien considera la secreción como un sacramento. Por esta razón puede suponerse que fumar la secreción del sapo sea una invención completamente moderna.

En los años ochenta esta práctica comenzó a tener un lugar central en algunos grupos *new age* vinculados a la psi-



conáutica (23, 24). Sin embargo, este no había sido un consumo popularizado y mediático hasta que se le vinculó a las culturas indígenas del Desierto de Sonora en México, a partir de la introducción de la práctica en el año 2011 a miembros del grupo étnico comca'ac de Punta Chueca, Sonora, por intermediación de una organización civil de sonorenses de Hermosillo, Sonora, conformada por miembros relacionados a la gestión cultural, las humanidades, el arte, y la psiconautica (ahora Fundación OTA.C.), quienes se propusieron integrarlo como un elemento que los ayudara a consolidar su identidad cultural ante el contexto fronterizo que afecta a las ocho culturas indígenas del estado de Sonora, la mayor parte de ellas disueltas, y violentadas fuertemente por el narcotráfico. Para ilustrarlo, retomamos parte del testimonio Fuentes, creadora del proyecto de Fundación OTA.C.:

Todo surgió por un viaje sapo, una visión en sapo... La idea fue que estaba descontextualizado totalmente el tema del sapo y más que nada fue una obra de otra vez, juntar las piezas que estaban sueltas. En este caso el sapo suelto, la idea de si se usaba o no suelta, como que se fueron ligando todos los puntos y que hay ocho tribus aquí en Sonora, muchas de ellas ya no están reconocidas o están desapareciendo. Entonces como que hay una crisis cultural aquí en Sonora por ser una zona fronteriza... Entonces en eso se basó el proyecto para poder darle una contextualización a ese tema, y poder darle una figura para que de ahí el sapo se pudiera de alguna manera proteger, promover positivamente y poderlo defender (...) independientemente

de la fundación. Ya teníamos contacto con ciertas tribus de aquí de la zona. Primero teníamos contacto de más de 20 años con la nación comca'ac, son los seris, y ya después tuvimos contacto con los tohono... Y así nos fuimos de tribu en tribu, porque Sonora es de los estados más grandes, entonces acceder a una tribu indígena (...) es una labor bastante complicada y casi no saben el castellano. Y bueno, ha sido un trabajo arduo, pero lo primero fue no presentarles nada, fue más investigar si ellos tenían noción o conocimiento, u oyeron o equis cosa sobre el tema del sapo. Entonces todos coincidieron en que efectivamente el sapo siempre ha vivido con ellos y que tenían coincidido que alguna vez sus antepasados tuvieron conocimiento del uso del sapo, pero que era un secreto de chamanes, de hombres-medicina, y gente de cierta estirpe que tenía acceso a esa información y no era accesible a cualquier mortal de la tribu... (2017, comunicación personal).

Debido al contexto problemático en que viven las culturas indígenas de Sonora, fue que la Fundación OTA.C. colaboró con el médico Rettig Hinojosa, quien se propuso rehabilitar de la adicción a la metanfetamina (cristal) a algunos de sus miembros a partir de aplicaciones de otac (25, 26), cuestión que mediatizó diversos acontecimientos con miembros de este pueblo como un tratamiento contra las adicciones y como una práctica ancestral. No obstante, es un episodio que ha quedado atrás desde diciembre de 2012.

Lo de los drogadictos fue un experimento, fue algo fallido en el sentido de que así no va la cosa, así no va el uso, pero ese fue el punto que hizo el boom en el mundo... para

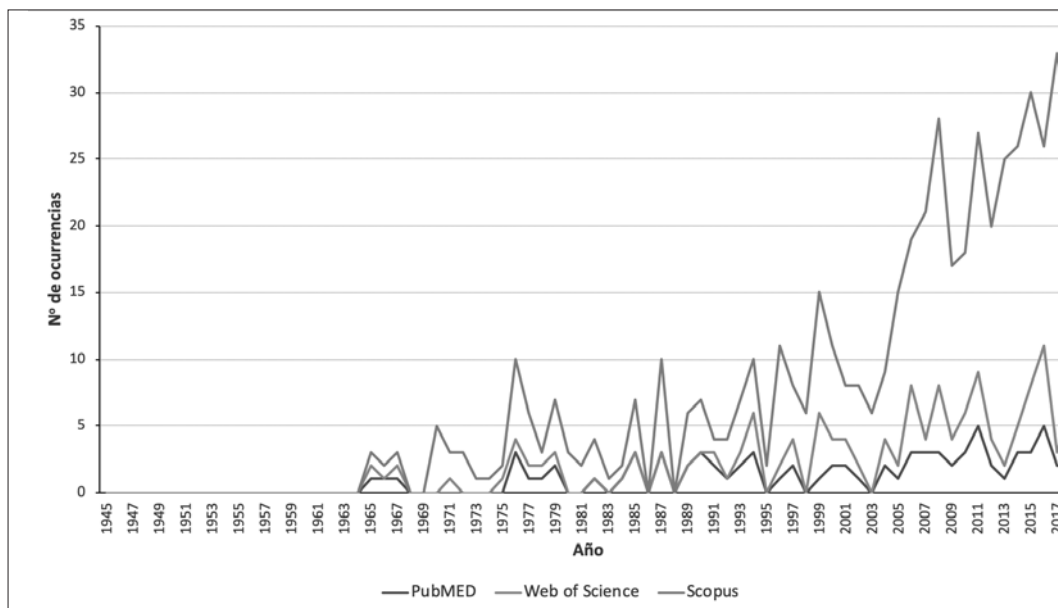


Fig. 1. Temporalidad de la aparición del “Bufo alvarius” y “5-MeO-DMT” en las publicaciones científicas indizadas por PubMed, Web of Science y Scopus entre los años 1945-2018 (fuente: propia elaboración).

muestra mayor sería solamente asomarse a Punta Chueca y ver toda clase de adictos que supuestamente desfilaron por el consultorio del Dr. para curarse, y pues... se siguen drogando, incluso hasta me tocó ver pipas, de metanfetaminas revueltas con sapo... Están muy contaminados con metanfetamina (Fuentes, 2017, comunicación personal).

Actualmente la reinvencción de fumar la “medicina del sapo”, se ha extendido en diversos contextos socioculturales, como su presencia con algunos miembros o personas que se presentan como descendientes de las culturas del Desierto de Sonora, como son Comca’ac, Yaqui, Tohono o’dham y Mayos, quienes han apropiado y movlizado el sapo como un elemento central de reivindicación cultural y económica, así como en múltiples espacios rituales, terapéuticos y psiconáuticos urbanos. Ámbitos íntimamente interconectados a través de la hibridación cultural que ha caracterizado la historia reciente de dicha práctica en México.

METODOLOGÍA

El objetivo de este artículo es recopilar la evidencia sobre el uso de *B. alvarius*. Primero revisamos sistemáticamente los textos indexados en las bases de datos: PubMed, Web of Science y Scopus utilizando las palabras clave. Posteriormente buscamos evidencia histórica sobre

el uso ritual de anuros en los códices precolombinos y libros de misioneros, a la par de los de conquistadores: *Códice Dresden* (27), *Códice Madrid* (28), *Códice París* (29), *Códice Florentino* (30), *Códice Borbonicus* (31), *Códice de la Cruz - Badiano* (32), la *Historia General de las Cosas de Nueva España* (33), los textos de Hernando Ruíz de Alarcón, Pedro Ponce, et al., compilados en *El Alma Encantada* (34) y la *Historia medicinal* de Monardes (35).

RESULTADOS

La Figura 1 contiene resultados de la reseña literaria de los textos sobre *B. alvarius* y 5-MeO-DMT publicados desde el inicio del siglo XX, en ella se puede observar que el número de documentos incrementa desde los años sesenta, especialmente en el caso de Scopus. En la mayoría de casos se trata de publicaciones farmacológicas y biológicas (relacionadas con morfología y parasitología). Así mismo vislumbramos que el tema acerca del uso de *B. alvarius* ha sido poco estudiado desde el punto de vista sociocultural.

Es difícil saber con exactitud qué especie de anuro se encuentra representado en los códices (p. ej. Dresden), en los frescos arqueológicos o en la cerámica prehispánica, pues la identificación exacta de una especie a partir de este

tipo de vestigios es prácticamente imposible. En caso de ser identificado un *Bufo* sp. ¿Cómo se podría distinguir entre *B. alvarius* y *B. marinus*? La especie representada pudo ser elegida por su tamaño, vistosidad, hábitos, debido a su relación con el agua y otros elementos acuáticos. Sin embargo, no se encuentra ninguna evidencia colonial escrita sobre usos psicoactivos, tampoco algún análisis de restos de sustancias en contenedores cerámicos prehispánicos.

De acuerdo con Lozoya (36), las interpretaciones arqueológicas e iconográficas sobre plantas psicoactivas en México, ha sido un campo problemático, lleno de contradicciones y miradas forzadas que terminan confundiendo aún más la información existente sobre los usos que pudieron haber tenido diferentes plantas psicoactivas en el pasado, tal como ahora se podría estar interpretando forzosamente con el *B. alvarius*. Algunos investigadores y autores (37, 38) han elaborado conclusiones apresuradas de piezas arqueológicas que contienen representaciones de anuros, basados en interpretaciones iconográficas que se encuentran en registros etnohistóricos o evidencia etnográfica de uso contemporáneo. Actualmente ni siquiera arqueólogos experimentados aseveran que en dichas piezas arqueológicas se representa forzosamente a un Bufo y mucho menos que sea de la especie que segrega sustancias psicoactivas (39), de esta manera se llega a la conclusión de que para corroborar las hipótesis sería necesario realizar un análisis de laboratorio a las sustancias (en caso de haberlas) contenidas en la pieza arqueológica que se suponga haber sido contenedora de la secreción del anuro en cuestión (González Quezada, comunicación personal).

En la revisión de algunas fuentes coloniales que poseen información sobre anfibios se encuentran las obras de Sahagún (30), principalmente en el Libro VI del *Códice Florentino*, el autor menciona distintas especies de ranas y sapos de las cuales describe sus características físicas, hábitos y los lugares donde se encuentran, ninguna de ellas corresponde a las características del Bufo sp., ni a que fuese empleado con fines rituales o como psicoactivo, sin embargo, la peculiaridad de la mención colonial de anuros es su relación con elementos acuáticos. Estudios arqueológicos y antropológicos de distintos investigadores han sugerido la estrecha relación de los batracios con el agua, ya que son animales “anunciantes” de la temporada de lluvia (40, 41, 42, 43). Dentro de la tradición prehispánica maya, los anuros también tuvieron un importante lugar dentro de la cuenta larga del calendario (44), puesto que eran vinculados



a fenómenos meteorológicos y a algunos astros. “En la antigüedad se pensaba que los sapos y las ranas caían del cielo con las primeras lluvias dando vida a charcos y estanques. En un cuento maya se narra que se les pidió a las ranas que contaran cuántas estrellas hay en el firmamento, por eso es que cantan por las noches; como nunca acaban de contarlas, deben de comenzar noche tras noche” (45).

En la mitología indígena mesoamericana actual, en muchas culturas encontramos datos etnográficos donde los batracios se encuentran en las lagunas de las cimas de las montañas, algunas flotando dentro de una jícara. Las montañas se consideran como contenedores de agua, de la misma manera que los sapos son comparados con ollas de barro o con pequeñas bolsitas que contienen agua, debido a su cuerpo con tendencia a la redondez. También son los indicadores de que “la lluvia está por llegar” (nahuas de San Sebastián Tlacotepec, 2011, comunicación personal).

En la cosmología de las culturas indígenas del Desierto de Sonora, que coinciden con el hábitat del *B. alvarius* y otras decenas más de especies de sapo, existen elementos cosmológicos relacionados a un anuro, como en la cultura yoreme (yaqui), en la cual el anfibio es una deidad vinculada a la lluvia, que lleva el nombre de boboók (Tetabiakti, 2018, comunicación personal). Asimismo en algunas narrativas de mitos fundacionales registradas de algunos grupos tohono o’odham, mencionan como el Hermano Mayor, que creó su mundo, vive en una cueva en Pinacate, y tomó la forma de un sapo petrificado (46). No obstante, aún existen grandes interrogantes en torno a la relación que pudo haber existido entre las culturas del Desierto de Sonora específicamente con el sapo *Bufo alvarius* utilizado como psicoactivo.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados demuestran que no existe evidencia literaria sobre la tradición del uso ritual de *Bufo alvarius*. Este argumento está soportado también por otros autores (47), de esta manera concluimos que los rituales

organizados en el último tiempo son producto de una invención. La secreción no tiene propiedades medicinales confirmadas por ningún estudio estándar, así que no es posible considerarlo como un "medicamento". Se necesita una investigación de campo implementada a nivel internacional para profundizar el conocimiento sobre los aportes que el uso de *B. alvarius*. Antes de eso, los usuarios deberían mantener una postura ética hacia este miembro del reino animal (1). Según nuestra opinión es obligatorio que la extracción de la secreción del *B. alvarius* debe llevarse a cabo sin dañar al sapo. *B. alvarius* debería ser considerado como una especie en peligro crítico de extinción, ya que el número de los sapos está disminuyendo rápidamente debido a varios factores: calentamiento global, expansión de los asentamientos humanos que se apoderan del desierto natural, uso extensivo de pesticidas y otros usos químicos, especies introducidas que compiten por criaderos y se aprovechan de los huevos de sapo, y ante todo la caza furtiva. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN debería ser actualizada en relación a *B. alvarius* (48) a causa de mayor interés en su uso ritual en los últimos tiempos.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo representa uno de los resultados del proyecto llamado "Turismo exótico en la República Checa" (ID: FRRMS_IGA_2018/001) subvencionado por Agencia Interna de Subvenciones, Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales, Universidad de Mendel en Brno, República Checa. A Odily Fuentes de la Fundación OTA.C. por su testimonio. A Tetabiakti, miembro de la cultura Yaqui. A los comca'ac, yaqui y tohono o'odham del Desierto de Sonora, México. Por los datos obtenidos a través de comunicación personal agradecemos a los arqueólogos: Dr. Raúl F. González Quezada y Jorge A. Linares del INAH, Morelos, Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica el Tlatoani, Tlayacapan, Morelos. A los nahuas de las comunidades de San Sebastián Tlacotepec, Sierra Negra de Puebla, por los datos etnográficos sobre anuros vinculados con el agua.

Conflicto de intereses
Sin conflicto de intereses

BIBLIOGRAFÍA

1. Sandoval G. The Bufo Medicinæ Codex: Guidelines to the Proper Administration of the Sacrament 5-MeO-DMT from *Incilius alvarius*. Middletown. 2018.
2. Araújo AM, Carvalho F, de Lourdes Bastos M, Guedes de Pinho P, Carvalho M. The Hallucinogenic World of Tryptamines: An Updated Review. *Archives of Toxicology*. 2015; 89(8), 1151-73. doi: 10.1007/s00204-015-1513-x.
3. Davis AK, Barsuglia JP, Lancelotta R, Grant RM, Renn E. The Epidemiology of 5-methoxy-N,N-dimethyltryptamine (5-MeO-DMT) Use: Benefits, Consequences, Patterns of Use, Subjective Effects, and Reasons for Consumption. *Journal of Psychopharmacology*. 2018; 32(7), 1-14. doi: <https://doi.org/10.1177/0269881118769063>
4. Fouquette MJ Jr. Remarks on the Type Specimen of *Bufo alvarius* Girard. *Great Basin Naturalist*. 1968; 28(2), 70-72. URL: <https://scholarsarchive.byu.edu/gbn/vol28/iss2/4>
5. De Smet PA, Rivier L. Intoxicating Snuffs of the Venezuelan Piara Indians. *Journal of Psychoactive Drugs*. 1985; 17(2), 93-103.
6. Ogalde JP, Arriaza BT, Soto EC. Identification of Psychoactive Alkaloids in Ancient Andean Human Hair by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. *Journal of Archeological Science*. 2008; 36, 467-72.
7. Torres CM, Repke DB. *Anadenanthera*: Visionary Plant of Ancient South America. Taylor & Francis. 2014.
8. Weil AT, Davis W. *Bufo alvarius*: A Potent Hallucinogen of Animal Origin. *Journal of Ethnopharmacology*. 1994; 1-8.
9. Meyer K, Linde H. Collection of Toad Venoms and Chemistry of the Toad Venom Steroids. In: Bücherl W, Buckley E (editors). *Venomous Animals and Their Venoms*. Vol. 2. New York: Academic Press. 1971. 521-56.
10. Davis W. *Shadows in the Sun. Travels to Landscapes of Spirit and Desire*. Washington, D. C. Island Press. 1998.
11. Davis W. *The Serpent and the Rainbow*. New York. Simon and Schuster. 1985.
12. Davis W. *Passage of Darkness. The Ethnobiology of the Haitian Zombie*. United States of America. The University of North Carolina University Press. 1988.
13. McBride MC. Bufotenine: Toward an Understanding of Possible Psychoactive Mechanisms. *Journal of Psychoactive Drugs*. 2000; 32(3), 321-31.
14. Lyttle T. Misuse and Legend in the "Toad Licking" Phenomenon. *International Journal of the Addictions*. 1993; 28, 521-38.
15. Metzner R. *The Toad and the Jaguar. A Field Report of Underground Research on a Visionary Medicine*. Berkeley, CA: Regent Press. 2013.

16. Schulgin A, Schulgin A. *TIHKAL - The Continuation*. Berkeley, CA: Transform Press. 1997.
17. Trachsel D. *Psychedelische Chemie*. Solothurn. Nachtschatten Verlag. 2000.
18. ICEERS. Risks Associated with Combining Bufo Alvarius with Ayahuasca. 2017.
URL: <http://news.iceers.org/2017/05/alert-bufo-alvarius-and-ayahuasca/>
19. Erspamer V, Vitali T, Roseghini M, Cei JM. 5-Methoxy- and 5-hydroxy-indolealkylamines in the Skin of Bufo alvarius. *Experientia*. 1965; 21:504. <http://doi.org/10.1007/BF02138956>
20. Erspamer V, Vitali T, Roseghini M, Cei JM. 5-Methoxy- and 5-hydroxyindoles in the Skin of Bufo alvarius. *Biochemical Pharmacology*. 1967; 16(7), 1149-64.
21. Blair WF. *Evolution in the Genus Bufo*. Austin. University of Texas Press. 1972.
22. Most A. *Bufo alvarius: The Psychedelic Toad of the Sonoran Desert*. Denton, TX. Venom Press. 1984.
23. Orsolini L, Ciccarese M, Papanti D, De Berardis D, Guirguis A, Corkery JM, Schifano F. Psychedelic Fauna for Psychonaut Hunters: A Mini-Review. *Frontiers in Psychiatry*. 2018; 9:153. doi: 10.3389/fpsy.2018.00153
24. Stuart R. *Entheogenic Sects and Psychedelic Religions. Sex, Spirit and Psychedelics*, MAPS. 2002; 12(1), 17-24.
25. Rettig Hinojosa O. *Bufo alvarius, el sapo del amanecer: la historia*. Ediciones Pigmalión. 2014.
26. Ogarrío Huitrón JE. *Los comca'ac: naturaleza, conocimiento y espiritualidad. Un estudio sociocultural*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. 2012. Tesis de licenciatura en Sociología.
27. Lee TA Jr. (editor). *Los Códices Mayas*. Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas. 1985.
28. FAMSI. *Maya Hieroglyphic Writing – The Ancient Maya Codices: The Madrid Codex*. 2018.
URL: <http://www.famsi.org/mayawriting/codices/madrid.html>
29. FAMSI. *El Códice de París*. 2018. URL: <http://www.famsi.org/spanish/mayawriting/codices/paris.html>
30. Sahagún B. *Códice Florentino, Ex libris: Fondo bibliográfico José Toribio Medina del IPGH, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Secretaría General, (s/f)*.
31. *Codex Borbonicus*. Akademische Druck - u. Verlagsanstalt - Graz. 1974. 44.
32. Cruz M. *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, México, Fondo de Cultura Económica, Instituto Mexicano del Seguro Social, 2 Vols., 1991.
33. Sahagún B. *Historia general de las cosas de Nueva España*. México, Porrúa. 1999.
34. Ponce P., et al. *El alma encantada*, México, Fondo de Cultura Económica, 1987.
35. Monardes N. *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales*. ProQuest LLC. Early European Books. 2012.
36. Lozoya X. *Sobre la investigación de las plantas psicotrópicas en las antiguas culturas indígenas de México. Estudios de la Cultura Náhuatl*; 1983; 16, 193-206.
37. Schultes RE, Hofmann A. *The Botany and Chemistry of Hallucinogens*. Springfield, Ill. Thomas. 1980.
38. Rettig Hinojosa, O. *The Toad of Dawn: 5-MeO-DMT and the Rise of Cosmic Consciousness*. Studio City, CA. Divine Arts. 2016.
39. González Quezada RF, et al. *La rana o sapo de Pantitlán, Tlayacapan. Un acercamiento a la complejidad social*. El Tlacuache. Suplemento cultural. La Jornada de Morelos. Delegación INAH Morelos. 559. México, Morelos. Marzo 3, 2013.
40. Furst P. *Alucinógenos y Cultura*. Fondo de Cultura Económica. 1980.
41. Broda J. *Cosmovisión y observación de la naturaleza: El ejemplo del culto de los cerros*. En: Broda J, Iwaniszewski S, Maupomé L (coords.), *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*, México, IIH-UNAM, 461-500. 1991.
42. Broda J. 'El océano de la salida del sol', o 'el origen de todas las aguas': una comparación entre los Indios Pueblo y Mesoamérica. En: Neurath J. *Por los Caminos del Maíz*, México, FCE, CONACULTA, pp. 215-72. 2008.
43. López Austin A, López Luján L. *Monte Sagrado - Templo Mayor. El cerro y la pirámide en la tradición religiosa mesoamericana*. IIA-UNAM, INAH, México. 2009.
44. Coggins, C. *The North Celestial Pole in Ancient Mesoamérica*. En: Dowd AS, Milbrath S. (editores). *Cosmology, Calendars and Horizon-based Astronomy in Ancient Mesoamerica*, Boulder: University Press of Colorado, pp. 101 - 137. 2015.
45. Alvarado Solís NP. *Pápagos. Pueblos indígenas del México contemporáneo*. México. Comisión de los Derechos Indígenas. 2007.
46. Robles Gil P. *Sapo Bufo. Calakmul, Campeche*. En: *Arqueología Mexicana. Fauna Imágenes de ayer y hoy*. Raíces, no. 4. México. pp. 18 - 19.
47. Gómez Álvarez G, Reyes Gómez SR, Teutli Solano C, Valadez Azúa R. *La medicina tradicional prehispánica, vertebrados terrestres y productos medicinales de tres mercados del Valle de México*. *Etnobiología*. 2005. 5, 86-98.
48. Hammerson G, Santos-Barrera G. *Incillius alvarius*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2004. URL: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T54567A11152901.en>.