



LOS DESTILADOS DE AGAVE EN MÉXICO: Una exploración desde la economía ecológica radical

Carlos Federico Lucio López

UNAM; Miembro de MILPA AC y de la Red Nacional de Manejadores de Maguey Forestal

clucio@enesmorelia.unam.mx

Resumen:

Un análisis del crecimiento vertiginoso de la producción de los destilados de agave en México, más conocidos como tequila y mezcal, muestra como la interacción multidimensional de factores sociales, políticos, y económicos está generando una grave problemática socioambiental. Esta intensificación productiva, alentada por la implementación de un sistema mercantil acelerado por el esquema de las denominaciones de origen, está avanzando a costa de un modelo claramente agroextractivo, generando innumerables consecuencias relacionadas con la expansión de la frontera agrícola, el cambio de uso de suelo y la imposición de monocultivos de agave. Esta dinámica es impulsada por la creciente captura corporativa de la cadena de valor y se acompaña de la expansión irrestricta del capital financiero en el sector. En contraste, la aplicación de estrategias de economía ecológica radical muestra la posibilidad de impulsar modelos alternativos. Grupos importantes de productores, organizados en redes regionales y nacionales, en colaboración con otros actores sociales, informados por este enfoque alternativo, están construyendo dinámicas de colaboración e innovación productiva que ofrecen formas de manejo agroecológico y agroforestal para la protección y restauración de los ecosistemas a la vez que mejoran su tejido social y calidad de vida. El artículo confronta los dos modelos de organización y producción, sugiriendo la importancia de un enfoque transdisciplinario para conformar estrategias que reviertan las tendencias de degradación ambiental para construir sociedades más ecológica, social, y económicamente resilientes.

Palabras clave: destilados de agave, mezcal, economía ecológica radical, agroextractivismo, diversidad biocultural.

Abstract:

An analysis of the vertiginous growth of the production of agave distillates in Mexico, better known as tequila and mezcal, shows how the multidimensional interaction of social, political, and economic factors is generating a serious socio-environmental problem. This intensification of production, encouraged by the implementation of a mercantile system accelerated by the scheme of appellations of origin, is advancing at the expense of a clearly agro-extractive model, generating innumerable consequences related to the expansion of the agricultural frontier, the change in land use and the imposition of agave monocultures. This dynamic is driven by the growing corporate capture of the value chain and is accompanied by the unrestricted expansion of financial capital in the sector. In contrast, the application of radical ecological economy strategies shows the possibility of promoting alternative models. Important groups of producers, organized in regional and national networks, in collaboration with other social actors, informed by this alternative approach, are building dynamics of collaboration and



productive innovation that offer forms of agroecological and agroforestry management for the protection and restoration of ecosystems, while improving their social fabric and quality of life. The article confronts the two models of organization and production, suggesting the importance of a transdisciplinary approach to shape strategies that reverse the trends of environmental degradation to build more ecologically, socially, and economically resilient societies.

Keywords: agave spirits, mezcal, radical ecological economics, agroextractivism, biocultural diversity

JEL Codes: Q57, Q01, P32, Q23

1. Introducción

En los últimos años México ha experimentado un auge sin precedentes en el mercado del mezcal –una bebida tradicional de los pueblos indígenas y campesinos desde la difusión de las técnicas de destilación en el Siglo XVII, (Machuca 2018). La popularidad de los destilados de agave, mejor conocidos como mezcales, ha crecido en el país y en el extranjero. Pero, la bonanza económica que experimenta la industria del mezcal está resultando una maldición, si incorporamos las externalidades negativas en el análisis,¹ sobre todo por los graves daños socioambientales ocasionados al grado de despertar conflictos ecológicos distributivos en las regiones bioculturales donde crecen los agaves. En este artículo exploramos algunos aspectos de esta dinámica

contradictoria, analizando la dimensión productiva, sus instituciones regulatorias, las dinámicas comunitarias, y las alianzas regionales que buscan superar esta problemática.

El crecimiento de esta industria es visible en el volumen de producción, cuyo incremento promedio entre 2011 y 2020 ha sido de 43% anual, y equivale a casi un millón de litros al año. Esta dinámica ha generado una elevada demanda de la materia prima, ocasionando la expansión del monocultivo de los agaves y el cambio de uso de suelo en ciertas regiones, que, a su vez, está provocando la acelerada proliferación de “desiertos verdes”.² En otras áreas, en contraste, se está observando la consolidación de organizaciones de productores de mezcal en alianza con otros grupos sociales para

¹ La riqueza natural de América Latina ha impulsado en los gobiernos de la región, independientemente de su signo ideológico, una visión *eldoradista* que ve en los recursos naturales una ventaja comparativa, al grado de constituir según Svampa (2013), un virtual consenso de los *commodities*, cuyo efecto contraproducente Acosta (2009) lo califica como la “maldición de la abundancia”, en la que siempre hay una relación perversa entre recursos naturales y subdesarrollo. Reforzando, con ello, una integración subordinada de la región latinoamericana a la economía mundial.

² Para Altieri los conflictos por la tierra se multiplican con el avance del monocultivo que crece “a expensas de bosques y otros hábitats, convirtiendo áreas dedicadas a producir alimentos en desiertos verdes productores de etanol y biodiesel para satisfacer el apetito energético de los países del Norte y de las economías emergentes de China y la India” (2009: 55) o con plantaciones forestales de pino o eucalipto. Hay incluso una fuerte crítica hacia los monocultivos como ‘desiertos verdes’ en: <https://news.mongabay.com/2008/09/monoculture-tree-plantations-are-green-deserts-not-forests-say-activists/>



delimitar las zonas de aprovechamiento y asegurar un equilibrio en los ecosistemas y el bienestar de comunidades participantes.

Estas diferencias reflejan el surgimiento de dos procesos contrastantes de la producción de mezcal. Por un lado, se está expandiendo una industria altamente concentrada y controlada por corporativos transnacionales que afianzaron su control sobre gran parte del mercado “formal”. Implementaron este control con la creación de un Consejo Regulador, compuesto por sus propios representantes, e imponiendo la designación de una “denominación de origen” (DO) en 1994, con el respaldo del Estado mexicano, para restringir el uso del vocablo “mezcal” conforme al cumplimiento de una norma oficial de calidad que resulta altamente costosa para los pequeños productores campesinos, pero también muy difícil de satisfacer los criterios normativos de las especificidades físico-químicas que regulan esta bebida, sin modificar radicalmente las tecnologías tradicionales de producción. Este segmento de la industria ha crecido rápidamente, aprovechando la popularidad de estos destilados, la abundante biodiversidad de algunas regiones productoras y el gran número de bebidas que se agrupan bajo la etiqueta del “mezcal”.³ Esta rica

multiplicidad natural y productiva es resultado de una larga historia y de diversas tradiciones productoras en 27 estados de la república, donde hay una variedad de procesos de producción tradicional, artesanal o moderna, si lo vemos desde la técnica de destilación derivada de una gran dispersión geográfica y de las características culturales del tipo de productores, mayoritariamente indígenas y campesinos concentrados en los estados como Oaxaca, Puebla, Guerrero y Michoacán.

Muchos de estos productores han empezado a organizarse para defender sus formas tradicionales de producción, intercambiar conocimientos y experiencias en cuanto a la conservación de sus “bosques” y la calidad de sus bebidas. En el camino han surgido organizaciones sociales que están vinculadas a estos esfuerzos, denunciando el carácter monopolista del marco regulatorio de las “denominaciones de origen”, apoyando con investigación científica sobre este sector, y fortaleciendo las alianzas de los grupos sociales, particularmente de los pequeños productores de origen campesino.

La Economía Ecológica Radical (EER)⁴ ofrece un marco analítico para definir este

³ Por ejemplo, solo en el estado de Jalisco se le conoce con al menos siete nombres diferentes a los destilados de agave. El más representativo es el tequila, pero en el sur del estado desde el siglo XVII se le conoce como “vino mezcal”, en Sierra Occidental se conoce como “raicilla”, en Sierra de Tapalpa como “barranca”, el pueblo indígena wixárika lo nombra en su propio idioma como “tuchi”, al mezcal producido por los tepehuanos se le conoce como “tepe”, y en la Sierra del Tigre, le nombran como “quitupan”, nombre del municipio en el que se elabora este mezcal de olla.

⁴ La economía ecológica, como su nombre lo indica, tiende a vincular los procesos económicos con los ecológicos a partir de un análisis de su metabolismo, promoviendo una transición de la visión crematística hacia “la construcción de un modo alternativo de producción, basado en los potenciales neguentrópicos de la biosfera; en la conservación y el rediseño de la condiciones sociales y ecológicas del proceso de producción y de las prácticas humanas en sus modos de habitar el planeta, de apropiación y transformación de la naturaleza” (Leff 2018: 350). La versión radical de la economía ecológica se



proceso, diferenciando los valores ecológicos y sociales que representan los productores involucrados en la construcción de alternativas socioecológicas. Este proceso guarda relación con el buen manejo de la biodiversidad y el fortalecimiento del patrimonio biocultural. Asimismo, desde la EER se ofrece contribuir a impulsar modelos alternativos que contribuyan a la construcción de estrategias de manejo, producción y comercialización más resilientes en términos socioambientales promoviendo la regeneración de los agroecosistemas mediante el manejo agroecológico y agroforestal, y sobre todo, más pertinentes para las comunidades campesinas involucradas en la industria de los destilados de agave.

Implementando el enfoque de la EER, se integran en el análisis los procesos económicos y los ecológicos para promover estrategias de restauración y mitigación de los efectos socioecosistémicos provocados por el boom de los destilados de agave. El objetivo es fortalecer el conocimiento ecológico tradicional para prevenir y superar fracturas metabólicas, mediante el diálogo de saberes entre comunidades académicas y manejadores/productores de maguey/mezcal, desde una perspectiva biocultural e intercultural, además de implementar métodos interdisciplinarios que

propone reflexionar sobre el origen de la crisis civilizatoria que produjo la economía capitalista y que las versiones anteriores de economía ecológica no discuten en profundidad. El objetivo es proponer nuevas formas de entender la relación entre economía, sociedad y naturaleza desde el paradigma del giro ontológico y los aportes del ecofeminismo territorial de América Latina, para una mayor discusión ver el artículo introductorio de este volumen (Barkin 2022).

problematizan las distintas interacciones socioecológicas en la búsqueda de nuevos nichos de sostenibilidad.

El artículo se compone de cuatro secciones de discusión y resultados que abordan en primer lugar el complicado proceso de construcción de las denominaciones de origen para los destilados de agave inaugurado por el tequila, seguido del crecimiento expansivo y descontrolado de la denominación de origen mezcal, como un marco general para contextualizar en la tercera sección el análisis de las consecuencias socioecológicas de la intensificación productiva, presentando sucintamente los dos estudios de caso más representativos y, en la cuarta sección describir el proceso de construcción de alternativas de manejo, producción y comercialización que propone la Red Nacional de Manejadores de Maguey Forestal y la EER. Las primeras dos secciones tienen un análisis documental que se complementa después con la información empírica reunida como organizadores de ocho encuentros de manejadores de maguey forestal que hemos realizado a nivel nacional y regional, además de diversos recorridos de campo en las distintas regiones mezcaleras, donde se realizaron diagnósticos socioecológicos, caracterizaciones de los agroecosistemas, entrevistas a profundidad, grupos de discusión y mesas de análisis para recabar información y testimonios directos de los actores individuales y colectivos que están relacionados o forman parte de esta Red.



2. Lecciones no aprendidas de la experiencia del tequila.

Los antecedentes de la crisis socioecológica actual en el sector de los destilados de agave se remontan a 1974, con la publicación de la Denominación de Origen Tequila (DOT), que siguió a décadas de vaivenes regulatorios en la materia. Las normas de calidad que regularon esta bebida fueron descaracterizando el “origen”, al entenderlo de forma demasiado laxa como “área de producción” para incluir zonas geográficas adyacentes al estado de Jalisco de los estados de Nayarit, Guanajuato y Michoacán. Esta experiencia confirma el predominio de los intereses empresariales que confeccionaron un marco regulatorio para facilitar una amplia expansión geográfica del área de acopio del *agave tequilana*, constituyendo una virtual “adulteración de origen” que les permitió, precisamente, adulterar la bebida añadiendo otros azúcares en su fabricación, en una proporción de 49% de azúcares de una procedencia distinta al agave como melazas, mascabados, y azúcar estándar (Hernández-López 2013).

La DOT retomó esa fase expansiva con la inclusión de once municipios de Tamaulipas en 1977, cambiando el razonamiento de protección, ya no hacia el “área de producción”, sino a través del insumo o materia prima, bajo el supuesto de que en el norte de México también se producía el *A. tequilana* Weber. Pero al permitir que el tequila se elabore con 51% de agave y 49% de otros azúcares, no queda claro el esquema de protección con denominación de origen, dado que no hay claridad ni en el área de producción, ni en el insumo. Entonces ¿qué protege la primera denominación de origen para un destilado

de agave, si no son los factores naturales y humanos que determinan su calidad? La DOT inaugura un camino que después será recorrido con la Denominación de Origen Mezcal (1994) y con la Denominación de Origen Raicilla (2020) donde se confirma que la construcción de las DO para estos destilados, son un proceso permanente e inacabado que atraviesa distintas fases de crecimiento y expansión, y responden a luchas faccionales y acomodados entre grupos de poder (Lucio 2020).

Esta transformación de la materia prima – el *Agave tequilana* Weber – ha ocasionado una crisis ecológica en las regiones de acopio comprendidas al interior de la DOT (Rodríguez et al. 2016; Bowen y Valenzuela 2009; Luna Zamora 2019). Los reportes de las nuevas plantaciones de agave documentan la creación de grandes monocultivos, establecidos con un alto grado de mecanización y la aplicación intensiva de agroquímicos. Esta evolución de la fase agrícola ha creado extendidos “desiertos verdes”, zonas de monocultivo donde se usan grandes cantidades de agentes industriales, particularmente herbicidas, insecticidas y fungicidas cuyo impacto no se ha valorado con exactitud (Valenzuela-Zapata 1995; Valenzuela-Zapata y Macías 2014; Hernández-López 2014). Con esta expansión e intensificación agrícola, se está creando una nueva dinámica en el campo mexicano: el agroextractivismo – un proceso que ahora llama la atención por cultivos orientados fundamentalmente a la exportación, como el aguacate o los *berries*, que tienen escaso o ningún tipo de procesamiento, al cual se debe incluir el agave por la cantidad de biomasa extraída y el impacto



socioambiental que genera (Tetreault et al. 2021; Lucio y Domínguez 2023).

3. El crecimiento expansivo de la industrial del mezcal

El mezcal plantea mayores peligros ambientales para México que el tequila. Su expansión se extiende ya por 9 estados de la república (13 en total si se incluyen la admisión de Estado de México, Morelos, Aguascalientes y Sinaloa que se encuentran actualmente impugnados por el órgano regulador del mezcal), las variedades de agave que son cosechadas para su producción son mucho más numerosas, y el control corporativo de la “Denominación de Origen de Mezcal” (DOM) está muy concentrado en su Consejo Regulador. Como consecuencia, el impacto de la industria es mucho mayor. En contraste con el tequila, cuya “denominación” se expandió más discretamente de 9.7 a 11.7 millones de hectáreas entre 1974 y 2000,⁵ de acuerdo con la última ampliación de esta denominación, el área abarcada por su contraparte de mezcal creció de 39 a 49.5 millones de hectáreas entre 1994 y 2021, incluyendo ahora al 40% de los municipios en el país.

Sin embargo, el problema es aún más grave que el mero crecimiento de su demarcación territorial. Es decir, cuando se compara con la dinámica del tequila, la tasa de incremento del volumen producido es

mucho más rápida: el tequila “crece a un promedio de entre 5% y 7% anual desde hace 15 años” (Forbes 2020), frente al 30% del crecimiento del mezcal entre 2011 y 2020 (CRM 2020). Más aún, la DOM crece tanto en términos extensivos, de acuerdo a la expansión de la superficie territorial, como intensivos, con respecto al crecimiento del insumo o la materia prima: a diferencia del DOT, donde se limita a una sola especie o variedad, en este caso, todas las especies de agave están contempladas. Actualmente se han identificado 64 especies utilizadas en la producción de mezcal, de las cuales 57 son silvestres, en contraste con las cinco especies reconocidas por su importancia económica en 1994 (García Mendoza 2021). La DOM, así como su norma oficial la NOM-070-SCFI-2016 que regula su calidad, permiten el aprovechamiento de todas las especies de agave sin identificarlas específicamente, siempre y cuando sean cosechadas en el territorio comprendido por la DOM, lo cual abre la puerta hacia una constante colonización de nuevas especies cuyo contenido de azúcares tenga potencial para la destilación.

En la primera norma de calidad NOM-070-SCFI-1994, se mencionaron solo cinco especies (*Angustifolia*, *Esperrima*, *Weberi*, *Potatorum* y *Salmiana*), pero ahora en la NOM-070-SCFI-2016 no hay ninguna distinción, salvo que se cosechen en el mismo territorio de la denominación. Este cambio hacia la incorporación de todas las especies es particularmente preocupante para las de origen silvestre. En el pasado reciente predominaron en la elaboración de mezcal las variedades domesticadas y cultivadas del *A. angustifolia* por ser la de

⁵ A partir de esta fecha no ha habido ninguna solicitud de ampliación de la Denominación de Origen Tequila, por lo que se le considera una denominación ya confinada a la demarcación territorial que alcanzó en el año 2000.



mayor rendimiento al tener un alto porcentaje de azúcares y un ciclo de maduración más corto, pero ahora los agaves silvestres son los más valorados por sus cualidades organolépticas que sí son más complejas en cuanto a aromas y sabores, y son extraídos o recolectados de sus ecosistemas naturales, normalmente sin ningún plan de manejo o aprovechamiento, a pesar de que constituye una práctica completamente ilegal por no respetar la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y las normas 005-Semarnat y 059-Semarnat que regulan el aprovechamiento de vegetación forestal, y enlistan las especies en riesgo o amenazadas. Estos mezcales son exotizados a tal grado que, no sólo son apreciados por la complejidad de sus sabores, sino por su escasez, dado que los agaves silvestres tienden a ser muy poco abundantes y su aprovechamiento comercial solo puede producir microlotes que son altamente valorados en términos de mercado. Esta singularidad ha sido explotada en extremo con fines comerciales, sin reparar en el potencial riesgo que este tipo de prácticas produce en las poblaciones naturales de estos agaves (Delgado-Lemus et al. 2014; Delgado-Lemus 2015; Torres et al. 2020; Lucio, Torres y Reyes 2023).

Por eso los cuestionamientos y dudas en torno al valor de protección de una denominación de origen en México se han vuelto tan recurrentes. Es decir, si no es el origen, entendido como zona geográfica, región o localidad; ni el insumo, pues permite al aprovechamiento de todas las especies de agave, comportándose como un nuevo patrón de colonización de recursos naturales, entonces: ¿cuáles son

los aspectos más relevantes para determinar un criterio de protección? En síntesis, ¿qué protegen las DO? Al parecer, no protegen un producto “cuya calidad o características se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendidos los factores naturales y los factores humanos”, como reza el Acuerdo de Lisboa (OMPI 1958). El modelo de protección con denominación de origen, tal como es implementado para los destilados de agave en México, dada su dimensión extensiva e intensiva, constituye una amenaza para ecosistemas enteros cuyo impacto ya es nacional, por la diversidad de regiones y tipos de vegetación que son intervenidos y reorientados hacia la producción agroextractiva de bebidas destiladas (Valiente-Banuet y Sánchez-Ortiz 2021; Torres-García et al. 2019).⁶

4. Las consecuencias socioecológicas de la intensificación productiva. Los casos emblemáticos de Oaxaca y Puebla.

El agave, igual que otros productos agroalimentarios como los *berries* o el aguacate, es un cultivo orientado fundamentalmente al mercado exterior que reproduce cada vez más un modelo de producción bajo control corporativo transnacional (Luna Zamora, 2019; Tetreault, et al. 2021). Se suma a las anteriores tendencias de simplificación y especialización de la agricultura que han

⁶ Declaratoria de la IV Reunión Nacional de Manejadores de Maguey Forestal. <https://estudiosdeldesarrollo.mx/observatoriodeldesarrollo/wp-content/uploads/2021/02/OD2410.pdf>



ido desplazando a los cultivos alimentarios por aquellos de alto valor, conformando redes transnacionales de comercio que amplían la distancia entre las áreas de producción y de consumo (González 2019). El sesgo economicista, que analiza estos procesos únicamente por el crecimiento del volumen y el valor de la producción, oculta los efectos a nivel territorial, comunitario y, sobre todo, las consecuencias socioambientales derivadas de la expansión del monocultivo y la profunda transformación del paisaje, junto con la pérdida de biodiversidad asociada a la expansión de la frontera agrícola.

4.1. Oaxaca

Uno de los escenarios donde adquiere mayor gravedad esta problemática está relacionada con el control corporativo de la cadena de producción. El estado de Oaxaca, productor mayoritario de mezcal, ha concentrado históricamente el 90% del total de la producción nacional. A diferencia de Puebla, donde crece exponencialmente la cantidad de productores de mezcal desde 2015, en Oaxaca, se incrementa el número de productores de agave. Es decir, no están creciendo en la misma proporción las fábricas de mezcal, conocidas como palenques, sino aquellos productores que se dedican exclusivamente al agave como materia prima o insumo, reflejando una profunda asimetría de la inclusión subordinada de los productores oaxaqueños en esta cadena de valor (Bautista et al. 2017; Lira et al. 2022a, 2022b).

Una consecuencia dramática de la proliferación de productores de maguey a nivel del paisaje, es el cambio de uso de suelo con la expansión del monocultivo del

agave. Los estudios detallados (Lucio y Domínguez 2023), basados en foto-interpretación de imágenes satelitales, reflejan con claridad que la apertura de la frontera agrícola en los territorios montañosos con relieves muy accidentados, estará produciendo diversas afectaciones en la región hidrológica No. 22 en la cuenca del río Tehuantepec, desde erosión edáfica por arrastre de sedimentos y escorrentías, hasta el azolvamiento de la presa Benito Juárez en Jalapa del Marqués. Esta expansión de la agricultura en laderas tan pronunciadas tiene un impacto muy importante, pues la pendiente del terreno disminuye la profundidad del suelo y lo vuelve más susceptible a la degradación por el aumento de la erosión hídrica y eólica que provoca la desaparición de la vegetación natural. El resultado de esta dinámica es alarmante, pues la deforestación coincide con el reciente “boom” mezcalero, afectando unas 14 mil hectáreas en 2016 para alcanzar hasta 33 mil hectáreas en 2019 (y unas 20,000 en 2020 (Global Forest Watch 2022)).

Esta situación se complejiza con la presencia cada vez más frecuente de agencias financiadoras de origen extranjero que ven en la producción de maguey al nuevo “oro verde” de México (Cervantes 2017; Coss 2021; Marikar 2021).⁷ Estas iniciativas invitan a invertir particularmente en la materia prima y convertirse en dueño de una plantación de maguey, prometiendo ganancias extraordinarias con una tasa de

⁷ <https://realcapital.mx/wp-content/uploads/2021/03/Brochure-Real-Capital-Oaxaca.pdf>; <https://mezcalbuzz.com/how-you-can-make-money-with-mezcal-and-tequila/>



retorno altísima, bajo el argumento de que la industria del mezcal continuará experimentando un crecimiento exponencial durante los próximos nueve o diez años y, por lo tanto, constituye una excelente oportunidad de negocio. Sobra mencionar que estas tendencias sólo aumentarán las emisiones de carbono de la región si mantienen las tasas históricas de pérdida de cobertura forestal, afectando directamente la recarga de sus acuíferos al permeabilizar las zonas de infiltración.

Planteamos la pregunta: ¿podemos pensar en un sistema de producción que se comprometa con una gestión adecuada de las cuencas hidrográficas y la captura de carbono, y no con su destrucción y liberación, como está ocurriendo ahora con el cambio de uso de suelo y la deforestación? Es decir, lo que aparentemente tiene un origen a escala micro a nivel de localidad, de acuerdo con la magnitud de este proceso de intensificación, está adquiriendo muy rápidamente una escala mayor que nos obliga a pensar en la necesidad de incluir en los sistemas de manejo, donde se producen destilados de agave, una dimensión ecológico territorial que, a partir de la parcela, logre incluir distintas prácticas agroecológicas, agroforestales y con enfoque de cuenca, que sirvan tanto a escala comunitaria como regional.

4.2. Puebla

Otro escenario de la crisis socioambiental en torno a la intensificación productiva de la industria del mezcal, se presenta en Puebla en el área de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. A partir de la incorporación de este estado en la DOM en 2015, se han presentado desmontes y

cambio de uso de suelo para imponer monocultivos de agave, pero sobre todo se han disparado los procesos de extracción ilegal de agaves silvestres, poniendo en riesgo no sólo la regeneración natural de diversas especies de agave, sino la disponibilidad de áreas de refugio y de fuentes de alimentación para la vida silvestre. Como resultado del cambio regulatorio, han llegado varias empresas tequileras que incursionan ahora en la industria del mezcal, impulsando los mismos patrones del agroextractivismo descritos arriba en esta rama de los destilados de agave.⁸ La estrategia de las tequileras ha sido comprar o arrendar tierras ociosas de parcelas abandonadas, con rentas cercanas a los 6 mil pesos por hectárea al año, por un periodo mínimo de 7 años para ajustarse a los ciclos de maduración del maguey. Normalmente se localizan en los límites de la reserva, pero en algunos casos ya están dentro del polígono protegido, y reproducen modelos de depredación ambiental, empezando con el saqueo de los agaves silvestres presentes en la zona y el derribo de la vegetación natural, particularmente de las yucas o palmas nativas y otras cactáceas columnares para incrementar la superficie agrícola de las parcelas (Lucio, Torres y Reyes 2023; Llaven-Anzures 2021).

La Dirección de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán ha sido muy insistente en la denuncia sobre este tipo de prácticas que provocan, entre otras cosas, la disminución acelerada de poblaciones

⁸ <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Tequila-Don-Ramon-quiere-instalar-la-destiladora-de-mezcal-mas-grande-de-AL-en-Puebla--20200729-0041.html>



silvestres de maguey. Igualmente, los directivos de esta Área Natural Protegida ven con preocupación el incremento de los palenques que en vez de destilar solo en la estación seca como era tradicional, ahora producen mezcal durante todo el año, aumentando así la demanda de materia prima. Incluso, afirma la dirección de la reserva (comm. pers.) que se han vuelto tan frecuentes los reportes de saqueo o robo de agaves, que los recibe cuando menos una o dos veces por semana.

En términos generales, esta extracción ilegal de maguey silvestre y la imposición de modelos agroextractivos de producción, son impulsados por el incremento de la demanda de mezcal en el mercado internacional, y entre otras consecuencias generan una disminución de las poblaciones de agave, la pérdida de germoplasma al desaparecer los semilleros que servían para su reproducción y regeneración ecológica, provocando también una afectación en los distintos polinizadores que tenían en el maguey una de sus principales fuentes de alimentación. Esta dinámica está generalizándose con otros destilados de agave en otras regiones del país, como en la Denominación de Origen Raicilla, reproduciendo el camino inaugurado por el tequila, no solo al tomar las denominaciones de origen como procesos de “adulteración de origen” como ya se explicó, sino por arrastrar las mismas contradicciones y debilidades que privilegian la expansión del agronegocio y su modelo agroextractivo.

5. Alternativas construidas desde la Red Nacional de Manejadores de Maguey Forestal

A partir del año 2015 se realizó el primer Encuentro Nacional de Manejadores de Maguey Forestal bajo la coordinación del Grupo de Estudios Ambientales A.C. (GEA A.C.) en conjunto con productores, académicos y activistas procedentes de ocho estados de la república. El Encuentro Nacional fue retomado, de la segunda a la cuarta edición, por académicos del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Red Temática sobre Productos Forestales no Maderables de varias instituciones universitarias del país. En el segundo y tercer encuentro se decidió primero crear una Red Nacional de Manejadores de Maguey Forestal y después a la Asociación Civil MILPA (Manejo Integral y Local de Productos Agroforestales) para acompañar a los productores en diversas estrategias de manejo, producción y comercialización. Bajo la coordinación de MILPA ya se han organizado cuatro encuentros regionales más sobre manejo agroforestal de maguey en Jalisco, Oaxaca y Michoacán.

El objetivo de estas iniciativas fue el de compartir experiencias y diseñar, junto con los productores campesinos, las estrategias que le den sostenibilidad a la producción de destilados de agave. Tuvieron en un principio, la finalidad de difundir una experiencia emblemática del manejo comunitario del maguey forestal en Acateyahualco, Gro., además de convertir al Encuentro y la Red Nacional en un espacio para el intercambio de experiencias de manejo y conocimiento ecológico tradicional en torno al agave. En las



sucesivas reuniones nacionales se empezaron a abordar problemáticas en torno a la normatividad de los destilados de agave y otros asuntos sobre mercados y denominaciones de origen. Con la participación activa de los productores, el Cuarto Encuentro Nacional y los tres encuentros regionales ya se realizaron a nivel de parcela para abordar temas de manejo agroecológico y agroforestal *in situ*, bajo el método de campesino a campesino, realizando talleres prácticos bajo el modelo de enseñar-haciendo y los principios de la educación popular.

El objetivo central de estos encuentros ha sido promover el manejo agroforestal del maguey para permitir la conservación y restauración de los recursos naturales, y reflexionar sobre el profundo legado agroecológico de las comunidades rurales de México. Incluso, el enfoque de los intercambios ha evolucionado hacia la construcción de propuestas de manejo integral del agroecosistema donde el agave está frecuentemente intercalado con otros cultivos agroalimentarios. Aplicamos este enfoque porque las investigaciones han demostrado que es en la producción campesina donde podemos recuperar la sostenibilidad de los procesos productivos, en el contexto de la necesaria transición socioecológica que nos impone la crisis ecológica global (Van der Ploeg 2014; Vanhaute 2021). Sería importante combinar esta línea de trabajo con otra que promueve la gradual sustitución de aquellas prácticas como el monocultivo, que solo aceleran las tendencias generales de pérdida de biodiversidad, cambio climático, y desigualdad social. Tomamos como punto de partida la premisa de que los productores campesinos son ahora un

imperativo social y ecológico para combatir la degradación de los recursos naturales provocada por la agroindustria del mezcal, y para revertir sus efectos en el suelo, agua y biodiversidad resultantes del modelo intensivo/extensivo de producción y comercialización.

Este tipo de prácticas permiten incrementar los beneficios ecosistémicos y enriquecer o diversificar, tanto a las distintas especies de agave utilizadas en el cultivo, como a la estructura y composición de los sistemas agroforestales al combinar la agricultura agroecológica con estrategias de restauración ecosistémica. De esta manera, se busca fortalecer los sistemas de manejo con el diálogo de saberes entre productores, académicos y grupos de la sociedad civil organizada, así como con la generación y difusión de materiales de divulgación que ponen en común ese aprendizaje colectivo. En ese marco, se ha buscado también reflexionar sobre los modelos alternativos que más allá del manejo, incluyan también la parte de producción y comercialización. Con ese propósito, nos interesa ahora que las parcelas demostrativas de las experiencias de trabajo más exitosas se constituyan como escuelas campesinas para continuar el fortalecimiento de capacidades con mayor impacto a escala regional y local.

Uno de los propósitos de la Red Nacional ha sido impulsar un giro ecoterritorial en el análisis de los problemas derivados del crecimiento agroindustrial de los destilados de agave. Con este objetivo, asumieron como premisa que, para combatir las lógicas depredadoras del capital, “es cada vez más evidente que la riqueza de conocimiento y habilidades de las comunidades indígenas y campesinas es



una fuente potencial muy importante para resolver algunos de los problemas ecológicos, climáticos productivos y sociales más apremiantes del mundo” (Barkin y Sánchez 2020: 1431).

Por otro lado, y como resultado de los encuentros nacionales, ha surgido la necesidad de construir una propuesta metodológica que desarrolle un protocolo de evaluación-verificación de buenas prácticas, para alcanzar un modelo de certificación biodiverso que se comprometa con la regeneración y diversificación de los agroecosistemas tradicionales. Más allá de una garantía de calidad como se propone la agricultura orgánica, nos interesa desarrollar un esquema integral de manejo, producción y comercialización que incluya dimensiones socioecológicas a nivel micro y macro que intervengan en la gestión y reconstitución de los paisajes bioculturales. Adicionalmente, buscamos construir otro tipo de vínculos entre productor y consumidor, a través de la creación común de nuevos nichos de sostenibilidad. Este protocolo de verificación de buenas prácticas debe ser resultado de una estrategia que en principio fortalezca al sujeto comunitario con base en cinco atributos o principios tendientes a resolver problemas seculares de justicia social y restauración socioecológica como proponen Barkin y Sánchez (2020), relacionados con la necesidad de regenerar la capacidad local de gobernanza comunitaria de los recursos naturales y con la promoción de sus propias nociones de bienestar o “buen vivir” mediante: a) la autonomía institucional y territorial, b) la solidaridad inter e intracomunitaria, c) la autosuficiencia, d) la diversificación productiva y; e) el manejo sustentable de los recursos regionales.

La base para la construcción de un modelo de verificación de buenas prácticas amigables con la biodiversidad, incluye varios componentes que ya existen en los diversos agroecosistemas tradicionales y se agrupan en las distintas categorías de uso de los agaves. Estas prácticas revelan ya una estrategia integral de manejo y conservación de la diversidad biocultural con arreglo a la reproducción por semilla y el manejo de germoplasma, el establecimiento de los agaves y la manutención de poblaciones, así como el manejo de agua, suelo, residuos, plagas y enfermedades, auxiliados por distintas prácticas de agroforestería campesina que incrementan los beneficios ambientales del agroecosistema, al diversificar y fortalecer la sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales.

La finalidad de proponer un sello verde o distintivo-marca, es encontrar caminos alternativos a las estrategias de captura regulatoria basadas en el etiquetado y comercialización que imponen las Denominaciones de Origen. La Red Nacional de Manejadores de Maguey Forestal propone involucrar directamente a los productores y defensores del manejo forestal y agroforestal del maguey en la incorporación de buenas prácticas que reflejen mejoras en las condiciones de producción y comercialización, basadas en un manejo biodiverso de los recursos naturales. En esos términos, se vuelve necesario construir una estrategia de diferenciación mediante certificaciones alternativas que, a través de sistemas participativos de garantía, otorguen sellos verdes o distintivos que reconozcan las prácticas de manejo que fortalezcan al sistema socioecológico. El objetivo es



resguardar de forma más efectiva tanto la diversidad como el patrimonio biocultural, y generar así un mayor valor agregado al producto, pero también el de explorar mercados alternativos que puedan contribuir a la transición agroecológica y agroforestal. El objetivo es consolidar procesos de comercialización que respondan a modelos participativos de certificación de buenas prácticas que no rebasen la capacidad de carga del ecosistema, equilibrando el volumen de producción dirigido al mercado nacional e internacional. El resultado de esta estrategia debe ser un distintivo marca amigable con la biodiversidad, comprometido con prácticas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y la gobernanza comunitaria de los sistemas socioecológicos.

En el marco de los trabajos de la Red Nacional se han desarrollado estrategias de acompañamiento de cooperativas de producción de pequeña escala, compuestas por familias campesinas comprometidas con el manejo agroecológico y en donde se ha realizado una caracterización y análisis del tipo de prácticas de manejo para conocer los índices de vulnerabilidad o resiliencia socioambiental alcanzados por cada experiencia. Hay varios casos ampliamente consolidados que nos interesa apoyar, en tanto escuelas de campo o escuelas campesinas generadas por los mismos productores para promover el intercambio de experiencias basadas en un modelo de agroecología del agave que permita resolver problemáticas comunes a los manejadores de maguey y productores de mezcal a nivel regional. Los dos casos más emblemáticos que pertenecen a la red de manejadores de maguey forestal se

encuentran en la región de Valles Centrales en Oaxaca, en particular en el municipio de Santa Catarina Minas, con Mezcal de los Ángeles S.C. de R.L. cuya marca es Real Minero y en el sur de Jalisco en el municipio de Zapotitlán de Vadillo en la cooperativa familiar denominada Mezcal Tradicional de Zapotitlán S.P.R. de R.L. que desarrolla la marca Chacolo.

La importancia de implementar una visión de economía ecológica radical, en colaboración directa con los productores, descansa en las raíces bioculturales del sistema de cultivo del maíz intercalado con agave, en los efectos para la conservación ambiental derivados del manejo agroforestal, y en la innovación agroecológica. Es precisamente este patrimonio biocultural de los mezcales tradicionales que se debe conservar y promover, transformándolos en productos diferenciados y reconocibles para los consumidores comprometidos con destilados de agave producidos con buenas prácticas ambientales, cuya elaboración se involucra directamente con prácticas de manejo que cumplen una función de *cold spots* o zonas de enfriamiento, en una perspectiva de responsabilidad ambiental que debe extenderse a toda la cadena de valor, es decir, que debe incluir tanto a comercializadores como a consumidores. En este sentido, se está proponiendo una certificación participativa de prácticas amigables con la biodiversidad, pero también de buenas prácticas socioculturales, porque de esos repertorios de formas de manejo depende el complejo patrimonio social que está detrás de productos que contienen una alta densidad biocultural como los mezcales tradicionales (Hernández-López 2018).



La Red Nacional ofrece la oportunidad de internalizar los nuevos imperativos socioecológicos del campo mexicano para instrumentar estrategias concretas que permitan “enfriar” al planeta recuperando el potencial de la agricultura tradicional como sumidero de carbono, si su estrategia de manejo es agroforestal, y para revertir algunas tendencias que disparan los efectos del cambio climático, regresando a una agricultura no convencional de base orgánica con prácticas agroecológicas. En esta defensa de los *comunes*, *i. e.* los territorios de las comunidades y regiones bioculturales, no solo se necesita recuperar el conocimiento campesino, sino reconstruir al sujeto comunitario para fortalecer procesos de organización social y adicionalmente, impugnar la patentabilidad de la naturaleza que las leyes de propiedad intelectual instrumentan mediante las denominaciones de origen en México.

La Red Nacional y el enfoque de la EER son instrumentos clave para la promoción de nuevas capacidades sociales que provean de herramientas a un sujeto colectivo de base comunitaria que se identifica en los pequeños productores, precisamente porque es en este sector donde los actuales procesos de adaptación, resistencia y autodeterminación se han vuelto centrales. Frente a las presiones ejercidas por la intensificación productiva que está provocando nuevas formas de cercamiento y saqueo, la transición hacia una agricultura social y ecológicamente resiliente, no es una opción sino una necesidad. La responsabilidad de la EER no es solamente documentar sus consecuencias, sino también poner de relieve la importancia de las estrategias campesinas para recuperar el conocimiento

ecológico tradicional, impulsar la agroecología y mantener prácticas agroforestales como alternativa contrahegemónica.

6. Conclusiones

El modelo de agronegocio impulsado a través del crecimiento de la superficie territorial de las distintas denominaciones de origen para los destilados de agave, está conduciendo hacia mayores niveles de intensificación productiva y está agudizando las diversas crisis socioambientales, enfrentando a distintos actores de la cadena en este momento. Además, está agravando la degradación de recursos naturales, y la pérdida de biodiversidad, transformando radicalmente el paisaje biocultural, y desintegrando la capacidad de las comunidades para mantener el manejo y gobernanza de sus territorios. Esta expansión de la frontera agrícola con el monocultivo y el acaparamiento de la tierra (*land grabbing*), tiene como efecto asociado una integración vertical de la cadena que desarticula dinámicas territoriales locales para imponer un modelo de producción que solamente cumple el papel de proveedor de materia primas baratas e incrementa la acumulación concentrada del capital.

Es urgente revertir los procesos que transforman estos “comunes” en *commodities* y destruyen ecosistemas, culturas y formas de vida. Como se ha demostrado, la producción y el manejo tradicional relacionado con los mezcales campesinos, cumple una función de amortiguador socioambiental frente al crecimiento agroindustrial, porque con estas prácticas tradicionales de manejo se emplea una cantidad mayor de fuerza de



trabajo rural y se conservan los recursos naturales mediante la regeneración del suelo, vegetación y otros organismos biológicos presentes en los agroecosistemas, cuya escala y estrategia de manejo le provee de mayor sostenibilidad y eficiencia ecológica.

La Red Nacional de Manejadores del Maguey Forestal está impulsando una estrategia integral que contempla arreglos socioecológicos para fortalecer al sujeto comunitario. Es decir, contribuye a recuperar la capacidad de agencia de las comunidades campesinas para manejar su territorio con una visión socioambiental de largo plazo que regenere tanto al medio físico, como al factor humano, de tal forma que el impacto de las alternativas de manejo, producción y comercialización sean resultado de los esfuerzos impulsados para promover beneficios socioeconómicos, pero también para conseguir la restauración ecosistémica. Adicionalmente, el sujeto debe estar pensando en el contexto de una relación campo/ciudad de nuevo tipo, basada en estrategias de apoyo mutuo que fortalezcan la sostenibilidad de la agricultura. De manera que este sujeto comunitario tenga su expresión en contextos rurales y urbanos para consolidar esquemas de producción y consumo socioambientalmente responsables que sean compartidos por los dos extremos de la cadena de valor.

El acelerado crecimiento de los destilados de agave con las Denominaciones de Origen, cuyo reconocimiento internacional persigue abrir canales de exportación que intensifican procesos productivos y aceleran las tasas de extracción, está comprometiendo las condiciones naturales o la capacidad de carga de los ecosistemas

donde estos destilados se producen. Enfrentar estos procesos determinados por la globalización económica es complicado, por decir lo menos. La Red Nacional y Milpa AC pueden analizar y documentar los efectos de la intensificación del agroextractivismo, y acompañar a las diversas comunidades comprometidas con la integración de un sistema de manejo, producción y comercialización alternativo.

Referencias

- Acosta, A., 2009. La maldición de la abundancia. Ed. Abya-Yala, Quito.
- Altieri, M., 2009. Green deserts: Monocultures and their impacts on biodiversity. In: Emanuelli, M. S., Jonsén, J. y S. Monsalve Suárez (Eds.) 2009. Red Sugar, Green Deserts. Latin American report on monocultures and violations of the human rights to adequate food and housing, to water, to land and to territory, FIAN International, Halmstad, Sweden.
- Barkin, D., 2022. ¿Porqué Economía Ecológica Radical? *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. Vol. 35, No. 3: 1-20.
- Barkin, D. y A. Sánchez., 2020. "The communitarian revolutionary subject: new forms of social transformation", *Third World Quarterly*, Vol. 41, No. 8: 1421-1441.
- Bautista, J. A., Antonio-José, A. y M. León-Núñez., 2017. Efectos socioeconómicos y ambientales de la sobreproducción de maguey mezcalero en la región del mezcal de Oaxaca, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, Vol. 14: 635-655.
- Bowen, S. y A.G. Valenzuela-Zapata., 2009. Geographical indications, terroir, and



socioeconomic and ecological sustainability: the case of tequila. *Journal of Rural Studies*, Vol. 25, No. 1: 108–119.

Cervantes, R. 2017. "U.S. Investors Are Wanted In Mezcal Country". *Fronteras*. <https://fronterasdesk.org/content/10706/us-investors-are-wanted-mezcal-country>

Consejo Regulador del Mezcal, CRM 2020. Informe estadístico.

Coss, S., 2021. ¿Is Crowdfunding the future of mezcal? *Mezcalistas*. Disponible en: <https://www.mezcalistas.com/is-crowdfunding-the-future-of-mezcal/>

Delgado-Lemus, A., Torres, I., Blancas, J. y A. Casas. 2014. Vulnerability and risk management of *Agave* species in the Tehuacan Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2014, Vol. 10: 53.

Delgado-Lemus, A., 2015. Aspectos ecológicos, culturales y económicos del aprovechamiento de *agave potatorum* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Tesis de doctorado. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. UNAM, México.

Forbes México., 2020. El tequila avanza pese a la pandemia y perfila récords al cierre del año. <https://www.forbes.com.mx/negocios-dia-de-tequila-avanza-pese-pandemia-perfila-records-cierre-2020/>

García Mendoza, A., 2021. "Actualización de la información de las especies y subespecies de magueyes de Oaxaca, con énfasis en las especies mezcaleras. Versión 1.3. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad".

<https://doi.org/10.15468/k5vr8h> accessed via GBIF.org en 2021-08-28.

Global Forest Watch, Oaxaca, México. <https://gfw.global/39R5Cu9>

González, H., 2019. What socioenvironmental impacts did 35 years of export agriculture have in Mexico? 1980-2014): A transnational agri-food fields analysis. *Journal of Agrarian Change*, Vol. 20, No. 1: 163-187.

Hernández-López, J. de J., 2013. Paisaje y creación de valor. La transformación de los paisajes culturales de agave y del tequila, Colegio de Michoacán, Zamora.

Hernández-López, J. de J. 2014. La jornalerización en el paisaje agavero. Actividades simples, organización compleja. México: CIESAS.

Hernández-López, J. de J., 2018. "Los Mezcales Mexicanos: la importancia de su protección como patrimonio social" *ILHA*, Vol. 20, No. 2: 179-205.

Leff, E., 2018. Producción neguentrópica. En D'Alisa, G. Demaria, F. y G. Kaliis (Eds.) *Decrecimiento: un vocabulario para una nueva era*. Icaria Editorial-Fundación Heinrich Böll, México.

Lira, M. G.; Robson, J. P.; D. Klooster. 2022a. Commons, global markets and small-scale family enterprises: the case of mezcal production in Oaxaca, Mexico. *Agriculture and Human Values*. Vol. 39: 937-952. <https://doi.org/10.1007/s10460-021-10293-z>

Lira, M. G.; Davidson-Hunt, I. J.; Robson, J. P. 2022b. Artisanal Products and Land-Use Land-Cover Change in Indigenous Communities: The Case of Mezcal Production in Oaxaca, Mexico, *Land*, Vol.



11: 387.
<https://doi.org/10.3390/land11030387>

Llaven-Anzures, Y. 2021. Fiebre por el agave 'oro azul' pone en riesgo la biodiversidad de Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. La Jornada de Oriente, 18 de enero.

Lucio, C. 2020. La crisis de las denominaciones de origen en México. El desafortunado caso de la raicilla, Verdebandera. Disponible en: <https://verdebandera.mx/la-crisis-de-las-denominaciones-de-origen-en-mexico-el-desafortunado-caso-de-la-raicilla/>

Lucio, C. y Domínguez, M. 2023. "Intensificación agroextractiva y crisis socioambiental de los destilados de agave en México. Una reflexión sobre la necesidad de construir alternativas de manejo, producción y comercialización". En Tetreault, Lucio y McCulligh. Extractivismo, contaminación y luchas socioambientales en México. En prensa.

Lucio, C., Torres, I., y F. Reyes., 2023. *Agave marmorata* Roezl. Estudio de caso sobre su uso, aprovechamiento y perspectivas agroforestales en el Valle de Tehuacán. En prensa.

Luna Zamora, R. 2019. Tequilandia. Un acercamiento a la bioeconomía del tequila y del mezcal, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.

Machuca, P. 2018. El vino de cocos en la Nueva España, El Colegio de Michoacán, Zamora.

Marikar, Sh. 2021. "If You Sell 'Oaxaca in a Bottle,' What Happens to Oaxaca?". The New York Times, Nov, 9. Available in: <https://www.nytimes.com/2021/11/06/busine>

ss/mezcal-sales-growth-oaxaca.html

Martínez-Alier, J. 2020. A global environmental justice movement: mapping ecological distribution conflicts. *Disjuntiva*, Vol. 1, No. 2: 81-126.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, 1958. Arrangement de Lisbonne concernant la protection des appellations d'origine et leur enregistrement international. <https://wipolex.wipo.int/es/text/280424>

Rodríguez-Contreras, F., Martínez-Rivera, L., y Palomera-García, C. 2017. Contextualización socioambiental del agave en Tonaya, Jalisco, México. *Región y Sociedad*. Vol. 29, No. 70: 71-102.

Svampa, M. 2013, "Consenso de los commodities y lenguajes de valoración en América Latina", *Nueva Sociedad*, Vol. 244: 30-46.

Tetreault, D., McCulligh, C., y C. Lucio., 2021. Distilling agro-extractivism: Agave and tequila production in Mexico, *Journal of Agrarian Change*, Vol. 21, No. 2: 219-241.

Thompson, E. P., 1995. *Costumbres en común*, Crítica, Barcelona.

Torres, I., Rendón-Sandoval, J., Blancas, J., Casas, A., and Moreno-Calles, A. I. 2019. The genus *agave* in agroforestry systems of Mexico. *Botanical Sciences* Vol. 97, No. 3: 263-290.

Torres, I., León-Jacinto, A., Vega, E., Moreno-Calles, I. y A. Casas., 2020. Integral Projection Models and Sustainable Forest Management of *Agave inaequidens* in Western México. *Front. Plant Sci.* Vol. 11: 1224.



Valenzuela-Zapata, A.G., 1995. La agroindustria del agave tequilero *Agave tequilana* Weber. Boletín de la Sociedad Botánica de México, Vol. 57: 15-25.

Valenzuela-Zapata, A. G. y A. Macías., 2014. La indicación geográfica tequila: lecciones de la primera denominación de origen mexicana. Conabio, México.

Valiente-Banuet, A. y T. Sánchez-Ortiz., 2021. Auge mezcalero: ¿una amenaza para la biodiversidad? Nexos, <https://medioambiente.nexos.com.mx/auge-mezcalero-una-amenaza-para-la-biodiversidad/>

van der Ploeg, J.D., 2014. Peasant-driven agricultural growth and food sovereignty, *Journal of Peasant Studies*, Vol. 41, No. 6: 999-1030.

Vanhaute, E., 2021. *Peasants in World History*. Routledge, Nueva York.