



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

**MAESTRÍA EN AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO
TERRITORIAL Y TURISMO AGROALIMENTARIO**

**PROPUESTAS DE MEJORA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL EN
EL ZAPOTE, MALINALCO, ESTADO DE MÉXICO**

TRABAJO TERMINAL DE GRADO

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
AGROINDUSTRIA RURAL, DESARROLLO TERRITORIAL Y
TURISMO AGROALIMENTARIO**

PRESENTA

FÁTIMA NERI BARRANCO

COMITÉ DE TUTORES:

DR. FELIPE CARLOS VIESCA GONZÁLEZ

DRA. BACILIZA QUINTERO SALAZAR

DR. HUMBERTO THOMÉ ORTIZ

EL CERRILLO PIEDRAS BLANCAS, TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO. DICIEMBRE DE 2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de existir, pero sobre todo de vivir... por guiar mis pasos y permitirme llegar a este logro tan anhelado, mostrándome su mano y siendo mi refugio en cada dificultad que se presentó durante este camino.

A mis padres, por todo lo que me han brindado, por el cariño y la confianza que han depositado en mí; por ser mi apoyo y fortaleza en cada momento; por impulsar mis sueños. Gracias eternas.

A tu memoria Angelinita, que aunque partiste demasiado pronto, estuviste conmigo en la mayor parte del camino, cuidándome, aconsejándome, siendo mi compañía e inspiración. Gracias por todo.

A mis familiares y amigos, que estuvieron cerca de mí en cada momento, apoyándome en mis necesidades, acompañándome en cada paso de este proceso, escuchando mis múltiples inquietudes y dándome palabras de ánimo.

RESUMEN

El mezcal es una bebida tradicional mexicana que forma parte de la identidad cultural y gastronómica de nuestro país, y que además ha sido potenciadora del desarrollo local en las regiones productoras. A pesar de esto, al año 2018, son solamente 11 estados de la República Mexicana los incluidos en la Denominación de Origen Mezcal, generando la exclusión de un gran número de productores en el país. A este respecto, varios autores aseveran que una sola norma es insuficiente para certificar la calidad de la bebida, ya que los factores que influyen en su producción son diversos: características del territorio, materias primas y utensilios, las técnicas de producción y el saber hacer de los maestros mezcaleros.

Sin embargo, dichos elementos hacen al mezcal un producto con particularidades distintivas en cada región; esto hace necesario identificar sus atributos potenciales, pero también las áreas de oportunidad, a fin de proponer estrategias adecuadas que ayuden a la valoración de este producto, a mejorar su calidad, pero sobre todo, que permitan el incremento de los beneficios que reciben los productores.

Por esta razón, se realizó un diagnóstico sobre la producción de mezcal El Zapote, con base en la documentación del proceso de elaboración, evaluaciones sensoriales exploratorias con maestros mezcaleros y consumidores, y la determinación del vínculo territorial. Los resultados obtenidos a partir de una metodología mixta (una combinación de métodos tanto cualitativos como cuantitativos), permitieron conocer el contexto en el que se encuentra inmersa la bebida, reconocer su importancia (cultural, social y económica) en la comunidad de estudio, identificar las áreas de oportunidad de la producción (relativas al proceso de elaboración y a la calidad sensorial), y a su vez, proponer estrategias de mejora.

Palabras clave: mezcal, agave, proceso de elaboración, evaluación sensorial, propuestas de mejora.

ABSTRACT

Mezcal is a traditional Mexican beverage that is part of the cultural and gastronomic identity of our country, which has also been an enhancer of local development in the producing regions. Despite this, by 2018, only 11 states in Mexico are included in the Denomination of Origin Mezcal, and this causes the exclusion of a large number of mezcal producers in the country. At this respect, some authors asseverate that a single norm is insufficient to certify the quality of this beverage, since the factors involved in its production are diverse: territory characteristics, supplies and utensils, production techniques and the know-how of the producers.

However, these elements make the mezcal a product with distinctive characteristics in each region; which makes it necessary to identify its potential attributes, but also the opportunity areas, to propose strategies for its valuation, to improve its quality, but above all to increase the benefits that producers receive from the mezcal production.

For this reason, it was made an analysis of of the mezcal production in El Zapote, Malinalco, based on the documentation of the elaboration process, exploratory sensory evaluations with producers and consumers, and the determination of the territorial link. The results obtained through a mixed methodology (a combination of both qualitative and quantitative methods), allowed to know the context in which it is immersed this mezcal, recognize its importance (cultural, social and economic) in the study community, identify the opportunity areas (related to the producing process and sensory quality), and in turn, propose improvement strategies.

Keywords: mezcal, agave, production process, sensory evaluation, improvement proposals.

AGRADECIMIENTOS

En esta investigación van inmersos largos días de trabajo de campo, exhaustivas jornadas de lectura y escritura, bastas preocupaciones e inquietudes que parecían no terminar; pero también pláticas inolvidables con los maestros mezcaleros de el Zapote, trayectos interesantísimos de camino a la fábrica de mezcal y uno de los más grandes aprendizajes de mi vida, que más allá de lo académico y lo profesional, tuvo impactos profundos en mi persona. Por esto es necesario agradecer a todos aquellos que hicieron posible este logro.

En primer lugar quiero agradecer a Dios por mostrarse presente en todo este proceso, por todas las bendiciones recibidas y por iluminarme y fortalecerme en las tribulaciones.

A mis papás, pues a ellos me debo; por su total apoyo y palabras de aliento, pero sobre todo por impulsar mis sueños y estar conmigo en todo momento; este logro también es de ustedes.

A mi hermano, que a pesar de todo, en muchos momentos fungió el papel de un gran amigo, tratando de entenderme y animarme.

A mi tía Carsita, mi Abue y Lupiz, que además de familia, son también mis amigos; gracias por refugiarme, sugerirme, escucharme, animarme y acompañarme en esta etapa de mi vida. También a mis otros familiares por su apoyo moral.

A mis amigos, Jacy, Balo y Edgar, por su apoyo incondicional y comprensión desde el comienzo de esta aventura; en particular a Javi e Iván, quienes compartieron conmigo las lecciones de la maestría y el trabajo de campo.

También un enorme agradecimiento al Dr. Felipe Carlos Viesca González por haberme dado la oportunidad de trabajar bajo su dirección y aprender de sus conocimientos; gracias por su tiempo, su paciencia, su comprensión, su apoyo constante, su compañía en el trabajo de campo y sus sabios consejos, por impulsar mi crecimiento académico y profesional, pero sobre todo por siempre animarme a dar lo mejor de mí.

A mis tutores adjuntos, la Dra. Baciliza Quintero Salazar y el Dr. Humberto Thomé Ortiz por sus asesorías y acertados consejos para llevar a buen fin esta investigación.

A la Dra. Daniela Barrera García, quien desinteresadamente contribuyó en la realización de esta investigación.

A la Universidad Autónoma del Estado de México, por ser la cuna de mi formación profesional.

Al Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, incluyendo a sus profesores y personal administrativo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la ministración brindada para la realización de mis estudios de posgrado.

Por último, un agradecimiento especial a los maestros mezcaleros de El Zapote, por su hospitalidad, por la confianza y el tiempo brindado para la realización de las entrevistas, los recorridos de campo y la evaluación sensorial. Aún más, por compartir sus conocimientos y experiencias conmigo.

Contenido

INTRODUCCIÓN	12
1. REVISIÓN DE LITERATURA	14
1.1 Nueva ruralidad	14
1.2 Desarrollo territorial rural.....	16
1.2.1 Territorio	20
1.2.2 Enfoque SIAL.....	22
1.3 Calidad	23
1.3.1 Evaluación sensorial	26
1.4 Mezcal: una bebida espirituosa.....	28
1.4.1 Bebidas espirituosas.....	28
1.4.2 Bebidas espirituosas con sellos de calidad.....	31
1.4.3 Definición de mezcal.....	32
1.4.4 Origen e historia del mezcal	34
1.4.5 El <i>Agave</i> : La planta que da origen a la bebida	36
1.4.6 Situación actual del mezcal	42
1.4.7 Investigaciones previas sobre mezcal	48
1.5 El territorio: El Zapote, Malinalco, Estado de México	55
1.5.1 Características geográficas de El Zapote, Malinalco	58
1.5.2 Aspectos demográficos y socioeconómicos de la comunidad	61
1.5.3 Vivienda y servicios	62
2. JUSTIFICACIÓN.....	64
3. OBJETIVOS.....	67
3.1 Objetivo general.....	67
3.2 Objetivos específicos	67
4. MATERIAL Y MÉTODO.....	68
4.1 Importancia cultural, social y económica del producto en El Zapote.....	68
4.2 Documentación del proceso de producción del mezcal.	68
4.3 Análisis sensorial del mezcal de El Zapote para comprobar su nivel de agrado entre consumidores potenciales	70

4.3.1	Identificación de diferencias sensoriales entre el mezcal de El Zapote y otro de Oaxaca, por parte de los productores.....	70
4.3.2	Análisis de nivel de agrado del mezcal de El Zapote parte de consumidores potenciales, respecto a un mezcal Oaxaqueño	72
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	75
5.1	Importancia cultural, social y económica del producto en la comunidad de estudio.	75
5.1.1	Antecedentes de la comunidad.....	76
5.1.2	El mezcal en El Zapote, Malinalco	81
5.2	El proceso de producción de mezcal en el Zapote.....	91
5.2.1	Los insumos.....	92
5.2.2	Fases del proceso de elaboración.....	109
5.3	Evaluación sensorial del mezcal de El Zapote	132
5.3.1	Prueba dúo trío	133
5.3.2	Prueba hedónica de nivel de agrado	135
5.4	El mezcal de El Zapote y su vínculo con el territorio.....	137
5.5	Implicaciones la Denominación de Origen para el mezcal de El Zapote....	144
6.	PROPUESTAS DE MEJORA EN LA PRODUCCIÓN.....	149
6.1	Condiciones de la comunidad	149
6.1.1	Servicios	149
6.2	Proceso de elaboración	150
6.2.1	Insumos	150
6.2.2	Fermentación.....	151
6.2.3	Residuos.....	152
6.2.4	Envasado y almacenamiento	153
6.2.5	Comercialización.....	153
6.3	Manual de procesos de producción del mezcal de El Zapote	157
7.	CONCLUSIONES.....	159
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	161
	ANEXOS	174

Lista de mapas

Mapa 1 Distribución de agaves en México	38
Mapa 2 Localización del municipio de Malinalco.....	56
Mapa 3. Localización de la comunidad de El Zapote	57
Mapa 4 Relieve del municipio de Malinalco.....	59
Mapa 5 Distribución geológica del municipio de Malinalco	60

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Planta de agave	40
Ilustración 2 Vista satelital de la comunidad.....	58
Ilustración 3 Escuela y estructura destinada al museo comunitario	61
Ilustración 4 Vivienda en El Zapote.	62
Ilustración 5 Vista panorámica de la comunidad.	76
Ilustración 6 Plantación de agave en El Zapote.	78
Ilustración 7 Flor de maracuyá	79
Ilustración 8 Colección de vestigios de El Zapote	80
Ilustración 9 Hiladores de ixtle encontrados en la comunidad.....	81
Ilustración 10 Señor José Gregorio Jiménez a sus 76 años de edad.....	82
Ilustración 11 Fábrica de mezcal de El Zapote.....	89
Ilustración 12 Agave angustifolia.....	94
Ilustración 13 Agave espadín y agave azul (al fondo) en el Zapote.	94
Ilustración 14 Agave tequilana	95
Ilustración 15 Agave criollo con un hijuelo en El Zapote.	96
Ilustración 16 Agave criollo cortado de raíz para ser trasplantado	97
Ilustración 17 Agave en plantación de maíz.....	97
Ilustración 18 Alambique de El Zapote y tanque de acopio de agua (al fondo)...	103
Ilustración 19 Tuba en el momento de la destilación.....	105
Ilustración 20 Hogar calentando el fondo de cocción con leña de oyamel	106
Ilustración 21 Mazos de madera utilizados para majar.	107
Ilustración 22 Piñas de agave horneadas en cama de palma	108
Ilustración 23 Techo de palma tejida en El Zapote.....	108
Ilustración 24 Rocas utilizadas para el horneado del agave en El Zapote	109
Ilustración 25 Agave capado, listo para ser jimado	111
Ilustración 26 Horno cónico de tierra en El Zapote.....	115
Ilustración 27 Almacenamiento de piñas cocidas.....	116
Ilustración 28 Estación de majado en El Zapote.	117

Ilustración 29 Majado de agave criollo.	118
Ilustración 30 Cuarto de fermentación de El Zapote.	120
Ilustración 31 Estructura del alambique de El Zapote	125
Ilustración 32 Elaboración de barro para destilación.	127
Ilustración 33 Destilación en proceso.	127
Ilustración 34 Mezcal de El Zapote con gusano de maguey	130
Ilustración 35 Autenticidad del mezcal de acuerdo con el COMERCAM.	145
Ilustración 36 Mezcal de El Zapote etiquetado.	154

INTRODUCCIÓN

El mezcal es una bebida espirituosa que posee ciertas características que la distinguen de otras bebidas destiladas; se trata de una de las artes de México con mayor difusión y arraigo en el país; esta actividad tiene lugar en al menos 25 de los 32 estados de la República Mexicana, haciendo uso de 40 especies botánicas nativas de agaves, identificadas con aproximadamente 260 nombres comunes, lo cual deja ver la gran variedad de mezcales que existen, dependiendo del lugar, variedad, producción y sabor (Colunga, Zizumbo, González, Platas & Cuevas, 2010).

Y aunque el mezcal pudiera ser muy parecido al tequila, presenta varias diferencias que lo distinguen, como la tradición en torno a su elaboración, la gran complejidad de su composición química, su riqueza organoléptica, la enorme variedad de agaves utilizados para su elaboración, las características de los territorios productores (microclimas, suelos, etc.), los insumos (tipo de leña, el agua, etc.), las técnicas y la tecnología empleada, pero sobre todo, las prácticas culturales empleadas en la obtención de este destilado, las cuales se ven complementadas con el gusto y la sensibilidad del cada maestro mezcalero (Huerta & Luna, 2015).

Este destilado está pasando actualmente por un redescubrimiento, denominado el *boom* del mezcal, y a pesar de que la bebida está protegida con la Denominación de Origen Mezcal, existe un fuerte debate acerca de los beneficios la misma, pues la gestión de esta indicación geográfica tiene amplias áreas de oportunidad.

Cabe resaltar que en fechas recientes la región mezcalera del Estado de México fue incorporada a la DO Mezcal, lo cual puede traer ciertas ventajas pero también nuevos retos para los pequeños productores rurales del destilado mexiquense; este es el caso de los maestros de El Zapote, comunidad de estudio en la presente investigación.

En este sentido, se vuelve necesario proponer algunas estrategias que permitan diagnosticar, mejorar y difundir la calidad del producto, conservando la identidad del mismo; esto, a decir de Muchnik (2006), puede ayudar a generar múltiples beneficios tanto para productores como para consumidores, lo cual indiscutiblemente repercute en el desarrollo local.

Estas estrategias pueden estar basadas en el aprovechamiento de las características distintivas del producto, el vínculo territorial del mismo, la conservación de las técnicas locales y los conocimientos tradicionales en la producción, su composición fisicoquímica, así como sus atributos sensoriales.

En el caso del mezcal mexiquense, poco se ha documentado; por este motivo la presente investigación se centra en la agroindustria del mezcal en E Zapote (una de las comunidades pertenecientes a la región mezcalera del Estado de México).

Todo esto con la finalidad de brindar algunos elementos a los productores, que puedan ser aprovechados para mantener y mejorar la producción, fortalecer la difusión de su mezcal e incrementar los beneficios que obtienen del mismo.

Si bien, esto puede contribuir a lograr la continuidad de la actividad y de las prácticas tradicionales de producción, la preservación del saber hacer, la valoración y reconocimiento de este producto, el fortalecimiento de las relaciones de confianza entre los productores y los consumidores, también repercute en la conservación de este patrimonio natural y cultural del Estado de México.

Todos estos elementos se abordan de manera crítica en el presente documento, pasando por una revisión de los fundamentos teóricos que sustentan la investigación, el planteamiento de los objetivos y la presentación del proceso metodológico que se llevó a cabo; posteriormente se presentan los resultados obtenidos y se concluye sobre los mismos a través de la propuesta de algunas estrategias que se consideraron adecuadas a este caso de estudio.

1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Nueva ruralidad

Grajales y Concheiro (2009) aseveran que de acuerdo con estudios de autores clásicos de la sociología, anteriormente la ruralidad estaba identificada con un conjunto de atributos económicos, sociales y culturales que lo diferenciaban tajantemente de lo urbano, a su vez definida con base en el criterio numérico de población, asumiendo como localidades rurales a los espacios con baja densidad poblacional, y jerarquizándolas en función de la distancia con las ciudades; además, en términos económicos, se suponía que la población rural se ocupaba tradicionalmente en actividades del sector primario.

Los mismos autores señalan que fue el debate mundial sobre la gestión sostenible de los recursos lo que dio pie a que se empezara a hablar de una nueva ruralidad, un concepto que emergió desde la perspectiva de redefinición de las políticas públicas en los sectores agrícolas y rurales ante los procesos de globalización.

Por su parte, Aguilar (2014) recalca que los principios que actualmente caracterizan a la nueva ruralidad, fueron construidos a partir de los efectos de la modernización agrícola de mediados del siglo XX. En este sentido, el nuevo enfoque de lo rural permite analizar una realidad más compleja, vinculando lo rural a la construcción social, reconociendo la necesidad de enfoques interdisciplinarios para entender los efectos de los cambios económicos, políticos e institucionales en las sociedades.

De este modo, la nueva ruralidad es un cambio en la comprensión de las sociedades rurales insertas en las dinámicas globales; dicho cambio se ha visto influido por las modificaciones en la demanda de mano de obra, la migración, la diversificación de actividades económicas, el cambio demográfico y un aumento en la disponibilidad de recursos. Se trata de hacer una diferenciación entre lo sectorial y lo territorial, no sólo con base en distinguir la ciudad del campo, sino en las posibilidades de uso de todos los activos del territorio (naturales, sociales, culturales, históricos, etc.) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación [FAO], 2003).

Lozano y Aguilar (2010) explican que la nueva ruralidad es un panorama que supera la asociación tradicional del sector agrario con actividades y valores, y bajo el cual existe una multiplicidad de funciones como la protección del medio ambiente y la ordenación del territorio, la producción de alimentos de calidad, o la dimensión residencial, recreativa y de ocio; se trata de un cambio de imagen de lo rural, que ahora se asocia a la calidad de los productos, la naturaleza, la tradición y la historia, tomando en cuenta los cambios de patrones de consumo en las sociedades postindustriales.

Del mismo modo, hablar de una nueva ruralidad implica: a) que los cambios en la sociedad rural actual deben relacionarse con el contexto macroeconómico y social en el que está inmersa, b) analizar dicha sociedad desde una perspectiva territorial, y, c) reconocer que su vocación puede estar encaminada más allá de servicios y funciones complementarios a la actividad agrícola. Esta nueva funcionalidad de lo rural, se proyecta desde otras perspectivas para descubrir los nuevos valores que genera sobre el territorio, de tipo paisajístico, ambiental, patrimonial o demográfico.

La actividad agrícola, dentro de esta nueva ruralidad desempeña un papel económico fundamental que, además de ser productora de alimentos, permite otras actividades en distintos sectores a fin de valorizar los recursos territoriales (Aguilar, 2014).

A decir de Lozano y Aguilar (2010), los valores de la nueva ruralidad radican en tres pilares básicos que se deben de visualizar en los nuevos escenarios rurales; el primero es la calidad de los procesos y de los productos, se trata del nuevo objetivo central, y puede ser expresada en signos de calidad agroalimentaria. El segundo pilar es el territorio, que hace referencia el anclaje territorial de los productos y es el elemento distintivo, en cuanto a las características específicas del lugar, los recursos naturales, la ecología, el clima, los factores humanos, las técnicas, el saber hacer, y el conocimiento tradicional. El tercer pilar es la multifuncionalidad, que, como eje fundamental de actuación, explica el desarrollo de los productos locales vinculados al territorio, que incorporan como valor

añadido los distintos significados otorgados por la sociedad en la que se generan. En este sentido, para Aguilar y Amaya (2007), la recreación y evocación de la naturaleza, del territorio y de la tradición conforman el conjunto de significados y símbolos que denotan productos con un valor añadido.

De este modo, las estrategias de promoción para los productos agroalimentarios de calidad, los recursos endógenos y los elementos patrimoniales en las iniciativas de desarrollo territorial, son una parte muy importante de la nueva ruralidad (Lozano & Aguilar, 2010).

Al representar un cambio de imagen asociada a la calidad de los productos con base en su tradición de producción, el concepto de nueva ruralidad es importante en el tema del mezcal, en primera instancia porque una gran cantidad de la bebida destilada se produce en territorios rurales, como es el caso de El Zapote, la comunidad de estudio para el presente trabajo de investigación.

Además, atendiendo a los pilares de la nueva concepción de lo rural propuestos por Lozano y Aguilar (2010), se puede decir que el mezcal es un producto con signos distintivos de calidad agroalimentaria (primer pilar), que posee un anclaje territorial basado en las características específicas de cada lugar de producción (segundo pilar) y, como producto local, puede propiciar la multifuncionalidad de territorio (tercer pilar), tomando en cuenta su valor añadido a partir de los distintos significados otorgados que la sociedad.

De este modo, respecto al mezcal producido en El Zapote, al ser un activo del territorio, es importante que se distingan sus señales de calidad distintiva y su anclaje territorial, para ser valorado y que su producción permita la diversificación y establecimiento de diversas actividades asociadas a este producto.

1.2 Desarrollo territorial rural

Las formulaciones de la economía clásica del siglo XVIII concebían al desarrollo como el tránsito de lo rural a lo urbano, de lo agrícola a lo industrial, de lo atrasado a lo moderno. Por el contrario, desde la concepción de la nueva ruralidad, el modelo de desarrollo territorial rural asume un carácter territorial, encaminado a

forjar una nueva relación entre lo rural y lo urbano, reconociendo la importancia del mundo rural en el bienestar general de la sociedad (Grajales & Concheiro, 2009).

Ahora el desarrollo es comprendido como un cambio social, político y económico que se construye con la gente. Promover el desarrollo es poner en el centro a los actores locales, contribuir a que la comunidad identifique sus propios desafíos y oportunidades, los priorice, y los aborde en forma colectiva y dinámica alrededor de la valorización de los recursos locales (Champredonde & Silva, 2012).

En sí, el desarrollo rural no es una lucha contra la pobreza, más bien busca una transformación del campesino (FAO, 2003). Es un nuevo paradigma para explicar la nueva realidad rural (Aguilar, 2014), y se basa en el interés de un colectivo en reconocer sus valores identitarios como sociedad e impulsarlos, así como propiciar su utilización en favor de la obtención de beneficios para dicha colectividad (Molano, 2006).

De este modo, el enfoque del Desarrollo Territorial Rural (DTR) surge con la búsqueda de estrategias para el desarrollo, dejando de lado los conceptos mediante los cuales se definía con anterioridad el medio rural, así como los métodos que permitían abordar los problemas del medio rural; la finalidad de éste es lograr un bienestar en la sociedad, haciendo énfasis en la participación de los actores sociales (Fuentes & Baca, 2015). La visión del desarrollo territorial rural establece preceptos como la efectividad de la organización social sin carácter autoritario, una mayor gobernabilidad y el aprovechamiento de las fortalezas locales (Echeverri, 2002).

De acuerdo con Schejtman y Berdegué (2004), para la formulación de las estrategias de desarrollo rural, se deben tomar en cuenta los procesos de globalización, los avances tecnológicos, las dinámicas económicas, la descentralización institucional, las nuevas necesidades de la sociedad y de adaptación a dichos factores, así como los principales obstáculos. Específicamente, con respecto a los pequeños productores, la ausencia e imperfección de mercados, la incertidumbre y la necesidad de innovar, representan un reto para el desarrollo rural.

Los mismos autores aseveran que las dimensiones del DTR son la territorial y la del capital social; la primera, además de las condiciones geográficas, se refiere a la conformación de instituciones que permiten acciones cooperativas, y la segunda abarca las características de la organización social, como son confianza, normas y sistemas que aumentan la eficiencia de la sociedad facilitando las acciones colectivas. En este contexto, el enfoque territorial se ha convertido en el principio definitorio de la nueva sociedad rural (Aguilar, 2014).

Desde este enfoque, se busca un desarrollo territorial que permita mantener las tradiciones, hábitos y productos locales; aunque también es importante la incorporación de innovaciones tecnológicas que permitan incrementar la productividad, respetando y valorando el conocimiento tradicional (Boucher, 2015). En este mismo sentido, el aprovechamiento de la riqueza del territorio se convierte en una fortaleza; dicho capital territorial está basado, según Sánchez (2006), en su geografía, cultura, aspectos técnicos, tradición, patrimonio y autenticidad del mismo.

Como parte de las estrategias de desarrollo territorial, está la valorización, que comprende procesos más amplios que contribuyen a la atribución de valores positivos a un determinado producto; la valorización contribuye a que la comunidad redescubra, se identifique, valore y permita la valoración externa de determinados recursos locales (Champredonde & Silva, 2012). Se dice que el desarrollo territorial con crecimiento económico, inclusión social y sustentabilidad ambiental es una realidad posible, y es exigible a quienes tienen el poder y la autoridad el ayudar a realizarlo (Berdegué, 2012).

Aunque uno de los principales obstáculos en dicho desarrollo es la ausencia e imperfección de mercados, lo cual afecta principalmente a los pequeños productores (Schejtman & Berdegué, 2004). Precisamente la búsqueda de una posición favorable en los mercados es hoy una de las constantes en la nueva economía rural (Aguilar, 2014), y desde esta perspectiva, el fortalecimiento de los negocios rurales es imprescindible para el logro de los objetivos de mejora de la calidad de vida de los pequeños productores, habitantes del territorio y, en

general, de los actores involucrados en las cadenas productivas, ante una realidad de mercados más exigentes y cambiantes.

De este modo, el fortalecimiento de los negocios rurales con énfasis en la pequeña escala, permite la consolidación de la información, el aprendizaje continuo, la inclusión en las relaciones comerciales de productores y consumidores, y propicia la dinamización de los territorios (Lundy *et al.*, 2014).

Desde el enfoque del desarrollo territorial rural, es necesario que los territorios cuenten con las herramientas necesarias para posicionarse y mantenerse en las nuevas dinámicas económicas, sociales, políticas y culturales. Los beneficios de dicho posicionamiento giran en torno a la conservación del medio ambiente y del patrimonio cultural, un incremento en las actividades alternativas, la articulación de los actores, la cohesión social, el incremento de ingresos económicos, y la mejora de la calidad de vida de las comunidades, entre otros factores.

De acuerdo con Aranda y Combariza (2007), el punto de partida para dicho posicionamiento territorial, es identificar los elementos que lo distinguen, es decir, una diferenciación (reconocimiento de la riqueza e identidad del territorio), que significa una ventaja para la inserción de los productos locales en el mercadeo global, al agregar un valor simbólico y cultural vinculado a la identidad territorial.

La construcción del conocimiento, el reconocimiento, así como el rescate de las identidades productivas y tecnológicas, son una fortaleza importante en la búsqueda del desarrollo rural (Díaz, Hernández, Pérez & Saldivar, 2016); por lo anterior, distinguir los atributos de calidad diferenciadores de los productos puede ser una estrategia en favor del desarrollo local.

En este sentido, mejorar y difundir la calidad de los productos, conservando su identidad es importante para generar mayores beneficios, tanto para productores como para consumidores, dando pie a una valoración de los recursos locales, el establecimiento de canales de comercialización específicos y el fortalecimiento de las competencias de los productores (Muchnik, 2006).

De este modo, a decir de Bautista, Ramírez y Smit (2015), la agroindustria del mezcal puede contribuir al desarrollo territorial, debido a los distintos beneficios que aporta a los productores, como son la generación del autoempleo (local y regional) y el complemento de los ingresos económicos para el productor y su familia; este es el caso de la comunidad de estudio para la presente investigación.

A su vez, en el entendido que una de las estrategias de desarrollo territorial es la valorización de productos locales, es importante que se distingan los atributos de calidad diferenciadores del mezcal, en este caso el que se elabora en El Zapote; esto, además de atribuir valores positivos a la bebida, puede contribuir a que la comunidad local y regional redescubra, se identifique, valore este recurso local, dando pie incluso a la valoración externa.

1.2.1 Territorio

El concepto de territorio puede tener distintas interpretaciones, dependiendo del área del conocimiento desde la cual se aborde. En su concepción más básica, el término "territorio" (del latín "*terra*") hace referencia a una extensión de la superficie terrestre, habitada por grupos humanos, y delimitada en diferentes escalas (local, municipal, regional, nacional); es un espacio que existe en la medida que puede ser valorizado instrumentalmente o culturalmente. Dicho espacio sirve de escenario para la acción social y es contenedor de la vida social y cultural (Giménez, 1996).

En la nueva ruralidad, el territorio emerge como una categoría de análisis y planeación sobre lo rural, que da cuenta de las transformaciones que se han suscitado y rebasan los límites convencionales, además de que asumen un enfoque integral, transdisciplinario y global (Grajales & Concheiro, 2009), es decir, el territorio no está delimitado solamente por las divisiones político administrativas.

Desde la perspectiva del enfoque del DTR, el territorio es comprendido, más allá de la espacialidad física y geográfica, como una construcción social e histórica, que es dinámica y en la cual interactúan distintas dimensiones de la vida humana;

además refiere a un espacio elaborado, construido y marcado socialmente por aspectos culturales con regulaciones institucionales (Grass & Aguilar, 2012).

En torno a las producciones, el territorio es un espacio geográfico delimitado, donde una comunidad, a través del tiempo, ha construido un conjunto de ideas en torno a una producción colectiva; dichas ideas pueden ser consideradas como un saber hacer tácito, y se basan en un sistema de interacciones entre un lugar físico (también biológico) y los factores humanos, que dotan al producto de una originalidad y una tipicidad, así como de una reputación que surge en el mismo territorio (Vandecandelaere, Arfini, Belletti & Marescotti, 2010).

De este modo, los atributos de calidad de un producto, son el resultado de la combinación de los recursos humanos (saber hacer, tradiciones, etc.) y los recursos naturales (suelo, clima, variedades de flora y fauna, etc.) de la zona que lo produce; cabe mencionar que dichas características específicas de calidad se han ido formando a través del tiempo.

A decir de Montañez y Delgado (1998), el análisis del territorio es indispensable para la comprensión de la estructuración de la sociedad actual, y la noción del mismo implica el conocimiento de los distintos procesos que tienen lugar en éste.

El valor del territorio es conferido por la geografía, la cultura, los aspectos técnicos, la tradición, el patrimonio, la autenticidad (Sánchez, 2006), por lo cual cualquier elemento del territorio puede ser un factor potencial del desarrollo, mediante la adopción de las innovaciones adecuadas (Calatrava, 2014).

En este sentido, cabe mencionar que la valoración del territorio (con todos sus elementos), la reproducción de los recursos territoriales, así como la difusión de la reputación de los productos vinculados al origen, son factores importantes que pueden tener efectos positivos en otras actividades económicas y sociales de las comunidades rurales.

Como se señaló en párrafos anteriores, todos los elementos del territorio están unidos y dependen unos de otros, por eso es importante que en el análisis de los productos del territorio se considere la influencia de dichos elementos en la calidad

del mismo; en el mezcal, los elementos del territorio en su conjunto influyen en la calidad final del producto, dándole especificidad a la misma. Ésta depende de la región, del maestro mezcalero, de las plantas usadas (especie, tamaño, madurez), y del proceso de elaboración (Eguiarte, Sheinvar, Golubov, & Mandujano, 2015).

De este modo, tomando en cuenta que los recursos específicos que componen al territorio pueden influir directamente en la calidad de la bebida, el mezcal producido en El Zapote es resultado de una interacción de elementos territoriales que le confieren rasgos específicos a la bebida y, a su vez, una identidad única.

1.2.2 Enfoque SIAL

Además de los altos niveles de marginación y pobreza en las zonas rurales, en el actual contexto global, las agroindustrias rurales se enfrentan a nuevos retos relacionados con las demandas de los consumidores, un aumento en la competencia y los constantes cambios en los circuitos de comercialización. En este sentido, desde la perspectiva de Boucher (2011), el enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL) aparece como una alternativa de resolución a dichas dificultades en torno a la explotación de las interrelaciones existentes entre las agroindustrias rurales, el territorio y sus recursos locales específicos.

De acuerdo con Boucher (2010), el SIAL es una organización de producción (y/o servicios) vinculada a un territorio específico o a una forma de sistema productivo local. El SIAL hace referencia a la integración de cadenas locales de producción y servicio organizadas en torno a productos agroalimentarios adscritos a un espacio determinado y a las acciones colectivas emprendidas por los actores ahí establecidos (Hernández & Villaseñor, 2014).

Dicho enfoque puede comprenderse también como un concepto, un método de análisis, así como un método de acompañamiento del desarrollo de las agroindustrias rurales, con un énfasis en la calificación territorial de los productos como parte del proceso de activación territorial, que al mismo tiempo representa una oportunidad para las Agroindustrias Rurales (AIR) y la actividad económica local y regional, al ser una fuente de un potencial competitivo, además de

contribuir a diversificar, mejorar y aumentar el control de calidad de su producción (Boucher, 2011).

El concepto de SIAL apareció a través de la evolución de las nociones teóricas iniciadas por el economista inglés Marshall a principios del siglo XX, en torno a los sistemas productivos del sector agroalimentario, conformados por redes locales de empresas, con fuertes interacciones entre territorios, innovación constante y calidad de sus productos. Cabe mencionar que dicho concepto ha ido evolucionando hasta incorporar elementos como la economía de las proximidades, la acción colectiva y la coordinación de actores (Boucher, 2011).

En este sentido, este concepto toma en cuenta las nuevas exigencias de los consumidores, lo cual representa oportunidades reales para los pequeños productores creando nuevas alternativas a través de la valorización de los productos tradicionales, artesanales, orgánicos y de comercio justo.

Al ser el SIAL un enfoque basado en la vinculación de los productos locales a los territorios y proponer la calificación de los mismos como una estrategia de activación territorial, es importante considerarlo en la presente investigación, ya que en el caso del mezcal producido en El Zapote la valorización de los recursos y saberes locales en torno a esta producción representa una oportunidad para incrementar la actividad económica local y regional.

1.3 Calidad

Calidad es un concepto que, aunque puede ser intuitivo, es susceptible de tener diferentes interpretaciones (Ablan, 2000). En su concepción más básica, se refiere al nivel de satisfacción de las necesidades que cierto producto o servicio cumple con base en sus atributos, mismos que pueden ser expresados cuantitativa y cualitativamente; se trata de un elemento multifuncional y disciplinar que puede ser interpretado dependiendo de los intereses en cuestión. Es una convención social, relativa y contextual; se construye mediante referencias reconocidas por los consumidores (Espeitx, 1996).

Para Gschaedler *et al.* (2014), es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos esperados. Frandos (2011) hace énfasis en el enfoque multiatributo y la descomposición de la calidad para su comprensión, a partir de una primera distinción entre características intrínsecas y extrínsecas; las primeras hacen referencia a los atributos percibidos por los sentidos y las segundas son atributos de imagen, como precio, lugar de origen, marca, envase, garantía, reputación, entre otros.

Ablan (2000) reconoce que el concepto tradicional de la calidad está en función de la conformidad del producto respecto a las especificaciones determinadas por los consumidores en pro de evitar el fraude y garantizar la salubridad de los productos, a fin de reducir riesgos de consumo, asegurar la satisfacción de necesidades y promover una mejora continua. Hace énfasis en que las políticas en el ámbito de calidad tienen el objetivo de prevenir los riesgos para la salud pública, garantizar prácticas leales en las transacciones comerciales y proteger los intereses de los consumidores.

Reconociendo que la calidad es un concepto complejo de carácter valorativo y comparativo, es preciso reconocer que en el caso de los alimentos esta complejidad es todavía mayor (Frandos, 2011). En cuanto al sector agroalimentario, Cruz, Lucena y Cáceres (2004) definen la calidad con base en el grado de satisfacción de las preferencias y expectativas del consumidor; al respecto, hacen hincapié que la calidad guarda una estrecha relación con la seguridad alimentaria, la sostenibilidad, el medio ambiente, el bienestar animal, el valor nutricional y otras variables dependiendo el contexto, para establecer que la calidad es una noción subjetiva, ligada al consumidor y sometida a los cambios de la sociedad a través del tiempo.

Por lo anterior se debe reconocer que la calidad no es una propiedad intrínseca de los productos, más bien se necesita de un punto de apoyo exterior para cuestionar la naturaleza de la misma; entonces, cada producto y/o situación exige un análisis particular de su calidad (Muchnik, 2006).

En este mismo sentido, para Douglas (2007) la calidad es un punto de equilibrio entre los nuevos atributos que demandan los consumidores en los productos y servicios diferenciados, y las regulaciones acerca del medio ambiente; propone un ordenamiento de indicadores de calidad objetivos (atributos que pueden ser expresados a través de etiquetas y marcas geográficas) y subjetivos (cómo es representado el producto). En este sentido, la calidad se expresa a través de proporcionar más información a los consumidores, respaldada por asociaciones y marcas territoriales.

Por otra parte, a decir de Cruz *et al.* (2004), la calidad está definida por los atributos de valor, que hace diferentes a los productos de acuerdo a sus características organolépticas y a la satisfacción obtenida del acto de alimentarse, pero ligada a factores socioculturales, medioambientales, éticos y tradicionales

Mientras que en el sistema agroalimentario, la calidad en general puede determinarse por estándares técnicos, para los productores artesanales el concepto puede incluir factores culturales e identitarios vinculados al territorio y su historia como atributos extras. Por su parte, Espeitx (2008) asevera que el concepto de calidad se refiere las características organolépticas diferenciadas, valoradas y vinculadas al territorio; en este sentido Alfaro, Burgos, Moguel, Godínez, Villanueva, Romero, Quintanar y Velázquez (2011) afirman que un producto también puede ser diferenciado por la calidad de los productores, expresada en amabilidad, actitudes, cordialidad, y la imagen de los mismos.

La comprensión de la calidad desde esta perspectiva da pie a la valoración como un fortaleza específica en los territorios, en donde el origen de los productos, su carácter local y el vínculo con el territorio permiten desarrollar una relación de confianza entre productores y consumidores, basada en los atributos de calidad expresados en los productos (Hernández & Villaseñor, 2014).

Con respecto al mezcal, la calidad es un atributo de suma importancia, en tanto es un factor determinante para el consumo de la bebida. Al respecto, Gschaedler *et al.* (2014) aseveran que en el mezcal la calidad se mide para lograr un mejor posicionamiento de la bebida entre los consumidores, para definir adecuadamente

las estrategias de mercadotecnia a emprender, para prevenir efectos negativos en la salud, así como para mantener una estabilidad en el producto.

A este respecto, cabe mencionar que el Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal, A.C. es la institución que certifica la calidad de los mezcales incluidos en la Denominación de Origen Mezcal; el cumplimiento de dichos productos se determina a partir del acatamiento de los estatutos establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016, Bebidas Alcohólicas – Mezcal - Especificaciones, que evalúa aspectos relativos a la composición química de la bebida, el etiquetado, las prácticas de higiene en el proceso de elaboración, los insumos y las características de los mismos, las fases del proceso, entre otros.

Aunado a lo anterior, varios autores expresan su perspectiva acerca de los factores que influyen en la calidad del mezcal. Gschaedler *et al.* (2014) consideran que éstos son: las características de la materia prima, cada fase del proceso de producción, así como el envasado y guarda de la bebida.

Además, con respecto a la perspectiva de los consumidores, Mozqueda (2011), asevera que en la calidad del mezcal es importante considerar los atributos sensoriales (olor, color y sabor) que determinan su aceptación.

1.3.1 Evaluación sensorial

Teniendo en cuenta que, a grandes rasgos, la calidad es la capacidad que tiene un producto de satisfacer las necesidades para las que fue creado, los elementos sensoriales toman gran importancia (Carpenter, Lyon & Hasdell, 2002) en tanto son un factor directamente percibido por el consumidor.

La evaluación sensorial es una disciplina reciente, aunque existen escritos del año 320 a. C. que hacen referencia al registro de la percepción del olor de los alimentos (Hernández, 2005); esto permite tener una idea de la antigüedad de dicha disciplina.

Más allá del conocimiento de los componentes químicos de los alimentos, la evaluación sensorial permite la medición y cuantificación de las características de

un producto desde la percepción de los sentidos humanos (Pedrero & Pangborn, 1989).

El análisis sensorial es la identificación, medición científica, análisis e interpretación de los atributos de un producto, percibidos a través de los cinco sentidos; es una disciplina científica consistente en proporcionar respuestas a preguntas acerca de la calidad de un producto (estas preguntas son de importancia crucial para la supervivencia de una empresa alimentaria) (Carpenter *et al.*, 2002).

Este método está relacionado directamente con circunstancias naturales (los sentidos) y se apoya de disciplinas científicas, como la química, las matemáticas, la psicología y la fisiología, entre otras (Hernández, 2005); pero la importancia de los sentidos como instrumentos de medición reside en que no existe alguna herramienta que pueda reemplazar la respuesta humana, es por eso que este tipo de análisis puede ser de gran utilidad en las investigaciones sobre alimentos.

Aunque la evaluación sensorial requiere una medida, no necesariamente tiene que ser cuantitativa, puede ser cualitativa; ayuda a determinar la calidad analítica objetiva (intensidad de un atributo) o para calificar juicios de valor subjetivos (preferencia); ambos se encaminan a la obtención de preguntas concretas relacionadas a la percepción de la calidad del producto (Carpenter *et al.*, 2002).

El análisis sensorial se lleva a cabo para comunicar las propiedades sensoriales que posee un producto, pero también contribuye a la toma de decisiones (Carpenter *et al.*, 2002). Como referente de calidad, en tanto ocupa a los seres humanos como jueces, está relacionado directamente con el consumidor, del cual el juicio es variable, pero imprescindible al determinar la aceptación o rechazo de los productos en el mercado. Por lo anterior, las metodologías sensoriales deben ser diseñadas específicamente para cada producto, tomando en cuenta el objetivo que se persigue (López & Espinoza, 2016).

Este tipo de estudios pueden aportar información muy valiosa para la gestión de calidad del producto (Carpenter *et al.*, 2002). En investigaciones sobre la calidad

de los alimentos, la evaluación sensorial es tan importante como el control de calidad fisicoquímico y microbiológico, pues permite conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor, incidir en el mejoramiento y optimización de los procesos, ayudar en el aseguramiento de la calidad, así como en la promoción y venta de los productos alimenticios (Hernández, 2005).

Cabe mencionar que la aplicación de la evaluación sensorial en el estudio de alimentos y bebidas territoriales como símbolos culturales, es escaso, pero podría tener un aporte significativo en los procesos de patrimonialización alimentaria como un elemento de soporte en su valoración (López & Espinoza, 2016).

En el caso del mezcal, el conocimiento de su calidad sensorial es de gran importancia y utilidad para contar con un panorama de las características del producto, así como para saber qué buscan los consumidores en diferentes segmentos de mercado (Kirchmayr *et al.*, 2014); esta información puede ayudar a decidir sobre la necesidad de mantener o mejorar los procesos de producción que se llevan a cabo, así como atender a las sugerencias de la mejora continua en torno a las expectativas del mercado y con esto mejorar el posicionamiento de la bebida.

A este respecto, Álvarez *et al.* (2017) sostienen que aún son pocos los trabajos que han involucrado el uso de mediciones sensoriales en el caso del mezcal, incluso menos en cuanto a la evaluación de aspectos hedónicos (nivel de agrado, preferencia, aceptación); en este sentido, los mismos autores afirman que dada la importancia económica y cultural de esta bebida, es necesario comprender los aspectos relacionados con el consumo este producto, a fin de fortalecer y aportar un beneficio tanto científico como tecnológico a la industria del destilado de agave.

1.4 Mezcal: una bebida espirituosa

1.4.1 Bebidas espirituosas

Las primeras bebidas alcohólicas se descubrieron de forma casual, y se obtuvieron a partir de la fermentación de la mezcla de frutos con agua, que al ingerirlas producían un cierto tipo de euforia; la producción de bebidas permitió

diversificar el uso de los vegetales silvestres (aptos para el consumo), ya que pasaron de ser utilizados como alimento sólido, a ser transformados a una condición líquida, complementando así la dieta de las comunidades (Serra y Lazcano, 2016).

Con el paso del tiempo a este producto alcohólico se le dieron nuevos usos, e incluso se fueron diversificando las materias primas empleadas para su elaboración y se establecieron las técnicas de producción de uso cotidiano por las grandes civilizaciones, generando así espacios, usos y costumbres asociados a ellas (Serra y Lazcano, 2016).

Las manifestaciones del consumo de bebidas alcohólicas se asocian a actos protagonizados por las élites religiosas y civiles, por lo cual constituyen un elemento de prestigio y reconocimiento social, así que de cierto modo han sido un elemento diferenciador entre las distintas clases sociales (esto puede estar asociado al poder psicoactivo que poseen). De este modo, el papel del alcohol debe tener una consideración especial en el estudio de la sociedad, por ser un elemento presente en los acontecimientos sociales a lo largo de la historia, además de su valor ideológico y simbólico, lo cual lo convierte en un elemento de significación social (Serra & Lazcano, 2016).

En Mesoamérica, desde tiempos prehispánicos, se ha reportado el uso ritual y ceremonial de las bebidas, así como su vinculación con diversas deidades, y su consumo se encuentra relacionado principalmente a la religión y a la medicina; por ejemplo, en el caso del maguey, Mayahuel (la diosa mexicana del maguey) da sentido a la producción y consumo del pulque (Serra & Lazcano, 2016). Acerca de las bebidas destiladas, se tienen varias teorías acerca de la razón por la cual se les llama espirituosas. Puede ser que se deba a que en el momento de la destilación, los primeros alcoholes de la bebida se evaporan, dando la impresión de ser espíritus; otra explicación se basa en que mediante la destilación se obtiene la esencia o los espíritus de la materia prima, lo cierto es que la Real Academia Española (2014) define la palabra *espíritu* como la parte más pura y sutil extraída

de elementos sólidos y fluidos por medio de acciones químicas, y también como el vapor sutil que exhalan el vino y los licores.

La destilación probablemente tuvo sus inicios en el siglo III, cuando el alquimista Zósimo de Panópolis, en busca de la fuente de la eterna juventud, diseñó un alambique; en la Edad Media, siguiendo con esta búsqueda, a través de la destilación se logró obtener el *aqua vitae –alkol–*, que en árabe significa esencia básica de la materia. Fue a partir del año 1100, cuando los árabes introdujeron en la cultura occidental el uso del alambique y así la fabricación de bebidas destiladas con una mayor graduación alcohólica (Pastor, 2007).

La finalidad principal de la destilación es obtener el componente más volátil en forma pura. El principio de la destilación se basa en las diferencias que existen entre los puntos de fusión del agua (100°C) y del alcohol (78.3°C). Si una mezcla con alcohol (en el caso del mezcal, un fermento alcohólico) se calienta a una temperatura que supere su punto de ebullición, pero sin sobrepasar los 100°C, el alcohol se vaporiza¹ y se separa del líquido original, para después juntarlo y recondensarlo en un líquido de mayor fuerza alcohólica (Serra & Lazcano, 2016).

Concretamente, el Reglamento (CE) N° 110/2008 del Parlamento Europeo (2008), dicta que una bebida espirituosa es una bebida alcohólica destinada al consumo humano que posee cualidades organolépticas peculiares con un grado alcohólico mínimo de 15% vol.; puede ser producida mediante destilación de productos fermentados, maceración de materias primas vegetales en alcohol etílico de origen agrícola, la adición de productos al alcohol etílico (edulcorantes, aromatizantes, etc.), o la mezcla de la bebida espirituosa con diversos elementos.

De acuerdo con la Federación Española de Bebidas Espirituosas (FEBE, 2017), éstas pueden clasificarse dependiendo de la materia prima empleada para su elaboración, la graduación alcohólica, las cualidades organolépticas que poseen,

¹ En una evaporación se evapora el agua para separarla de la mezcla, en una destilación se elimina el agua también pero lo que se evapora es el alcohol. Para lograr contenidos de alcohol más altos, la mezcla debe destilarse más de una vez (Serra & Lazcano, 2016).

el número de destilaciones llevadas a cabo, e incluso por el tiempo de envejecimiento.

El gran renombre de las bebidas espirituosas (dentro y fuera de su lugar de origen), así como la importancia social y económica que se les ha dado a nivel mundial, se debe principalmente al papel que han jugado por años en la cultura, biodiversidad y otras actividades de los territorios (Subdirección General de Calidad Diferenciada y Agricultura Ecológica, 2010).

El auge en la producción de bebidas espirituosas se remonta al siglo XIII en Italia, por la utilización medicinal, lúdica, social y gastronómica que se les daba; el punto de partida de su difusión mundial fue el uso práctico para transporte y reconstitución del vino destilado. Cabe mencionar que en el siglo XVI, quienes partieron a las Américas, por añoranza, pusieron en práctica el proceso de destilación, haciendo uso de nuevas materias primas, lo cual dio pie a una nueva y amplia gama de bebidas espirituosas (FEBE, 2017).

1.4.2 Bebidas espirituosas con sellos de calidad

Dado el carácter subjetivo de la calidad como término general, se requiere disponer de mecanismos que aseguren de algún modo dichos atributos objetivos de calidad en los procesos productivos, de aquí surge la razón de ser de las certificaciones de calidad (Cruz *et al.*, 2004).

En 1992, la Unión Europea (UE) creó los sistemas de certificación de la calidad; agrupados de manera general como IG, los sellos de calidad pueden dividirse en Denominación de Origen Protegida (DOP), Indicación Geográfica Protegida (IGP) y Especialidad Tradicional Garantizada (ETG) (Segrelles, 2007).

En este sentido, los sellos de calidad son certificaciones que garantizan la vinculación de un producto, una materia prima, el saber hacer y técnicas de elaboración específicas con un territorio, y avalan las cualidades diferenciadas de los productos. Los sellos de calidad que originalmente surgieron en Europa para intentar frenar las copias de productos, hoy son un método de valorización de

productos localizados territorialmente poseedores de una calidad diferenciada (Amaya, 2013).

Con respecto a las IG en el mundo, la mayoría se distribuye entre vinos y bebidas espirituosas. La UE encabeza la lista de regiones en este ámbito de protección de la propiedad intelectual, específicamente casi el 85% de las IG protegidas en esta región son de vinos y bebidas espirituosas (Giovannucci, Josling, Kerr, O'Connor & Yeung, 2009). En la UE, el Reglamento (CE) N° 110/2008 del Parlamento Europeo (2008) sugiere 41 categorías de bebidas espirituosas con IG distribuidas en 26 países.

Con base en el número de indicaciones geográficas de bebidas espirituosas en Europa, Alemania es el primero, seguido por Francia y a su vez por España, en donde existen 19 bebidas espirituosas con IG y una reglamentación específica para su producción y manejo, entre las cuales destacan: el Brandy de Jerez, Pacharán Navarro, Orujo de Galicia, Anís Paloma Monforte del Cid, Brandy del Penedés, Ratafía Catalana o Gin de Mahón (FEBE, 2017).

Por su parte, en el continente americano algunos ejemplos de bebidas espirituosas protegidas con una IG, son el Tennessee whisky de Estados Unidos, el singani de Bolivia, el pisco en Perú y Chile, el Ron de Cuba, así como el licor de cocuy y el ron de Venezuela, entre otros. Asia cuenta con bebidas con IG, como el licor de maota y el mijiu en China y el Paektusan Tuljjuksul (aguardiente de arándanos) de Corea, por mencionar algunos (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI], 2017).

Con respecto a México, existen actualmente cinco denominaciones de origen que protegen bebidas espirituosas: Tequila, Mezcal, Bacanora, Sotol y Charanda.

1.4.3 Definición de mezcal

De acuerdo con García (2010), la palabra mezcal proviene del náhuatl *metl*: maguey, y *calli*: cocido, dando lugar a “maguey cocido”. Al día de hoy, este término denomina tres elementos: el tallo cocido con alto contenido en azúcares, que ha servido como alimento para diversas culturas desde la antigüedad; algunas

especies de maguey (principalmente en el norte de México); el destilado elaborado a partir de los jugos fermentados de la planta y que se consume como bebida (tema central de esta investigación).

Por su parte, Cárcamo y Noriega (2009) definen al mezcal como una bebida espirituosa de alta graduación alcohólica, que se obtiene por la destilación de mostos fermentados de piñas de diversos magueyes mezcaleros recolectados y/o cultivados.

Illsley (2009) afirma que “mezcal” es el nombre genérico que se le asigna al aguardiente que se obtiene a partir de la cocción, la fermentación y la destilación de cabezas de agave maduras. En este sentido, la autora asevera que tanto el tequila como la bacanora, e incluso el sotol, son técnicamente mezcales, pero respecto a este último señala que hay desacuerdos sobre si éste debe considerarse mezcal (aunque el proceso de elaboración es similar, la planta con la que se elabora es más cercana a la yuca que al agave).

Con base en la NOM-070-SCFI-1994 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. MEZCAL. ESPECIFICACIONES:

El mezcal es una bebida alcohólica obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados, directa y originalmente, con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves autorizados; previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, con hasta 20% de otros carbohidratos en la preparación de dichos mostos (...) (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1997, p. 4).

Al año 2016 la definición incluida en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-070-SCFI-2016, BEBIDAS ALCOHÓLICAS-MEZCAL-ESPECIFICACIONES cambió a:

Bebida alcohólica destilada mexicana, 100 % de maguey o agave, obtenida por destilación de jugos fermentados con microorganismos espontáneos o cultivados, extraídos de cabezas maduras de

magueyes o agaves cocidos, cosechados en el territorio comprendido por la Resolución. Es un líquido de aroma y sabor derivado de la especie de maguey o agave empleado, así como del proceso de elaboración; diversificando sus cualidades por el tipo de suelo, topografía, clima, agua, productor autorizado, maestro mezcalero, graduación alcohólica, microorganismos, entre otros factores que definen el carácter y las sensaciones organolépticas producidas por cada Mezcal (...) (Secretaría de Economía, 2016, p. 15).

De acuerdo con esta última definición, el mezcal puede clasificarse en tres categorías (dependiendo de las técnicas y utensilios utilizados para su elaboración): mezcal, mezcal artesanal y mezcal ancestral.

1.4.4 Origen e historia del mezcal

El mezcal es un destilado de agave característico de México, particularmente de regiones semiáridas o de bajo desarrollo económico (Gómez, De Jesús, Peñafiel & Tovar, 2016). Sobre su origen, hay una leyenda que dice que un rayo cayó sobre un maguey y lo quemó, siendo éste considerado como un regalo de los dioses para los antiguos pobladores, quienes en un principio aprovecharon el maguey cocido como alimento. Por otra parte, se dice que el mítico tlacuache robó el mezcal a los demonios, junto con el fuego y el tabaco, para entregárselo a los dioses (Illsley, 2010).

Algunos autores sostienen que el mezcal surgió a partir de la fusión de la tradición prehispánica en cuanto al uso del maguey y la tecnología de la destilación aportada por los filipinos y traída al territorio mexicano por los españoles (Gómez *et al.*, 2016), aunque de acuerdo con algunas investigaciones se supone que es muy probable que la elaboración de este destilado tenga su origen en la época prehispánica².

² Aunque a través de los años, el proceso de elaboración ha sufrido innovaciones y adaptaciones (Jiménez, 2013).

Por ejemplo, Serra y Lazcano (2016), localizaron la presencia de hornos en las unidades habitacionales de los sitios Xochitecatl y Cacaxtla en Tlaxcala del periodo 400 – 800 a. C, similares a los que se usan actualmente en las comunidades rurales para la elaboración artesanal de la bebida; realizaron también una revisión de trabajos arqueológicos que reportan la existencia de restos de maguey en los hornos encontrados, y a su vez, visitaron diversos sitios arqueológicos en los que encontraron evidencia de la producción.

Lo anterior, sumado a los análisis de los reportes de los misioneros que acompañaban a los colonizadores y otros análisis químicos realizados en dichos hornos, comprueba la producción de bebidas alcohólicas en la época prehispánica, específicamente destilados a partir de maguey (Serra & Lazcano, 2016).

A su vez, Priego (2016) hace referencia a otros estudios arqueológicos que confirman la elaboración prehispánica de mezcal entre 200 a. C. y 300 d. C. en Sayula, Jalisco; además, en Colima fueron identificados algunos hornos usados con ese propósito entre 200 a. C. y 1500 d. C.

Respecto a la evolución de la bebida a través del tiempo, durante el virreinato había numerosas leyes y preceptos para prohibir la producción y el consumo del mezcal, por su vinculación con fiestas paganas (Rasero, 2010), y también por representar una amenaza directa a los productos importados desde Europa, los cuales fueron cobrando importancia paulatinamente, generando un detrimento del consumo local de mezcal (Serra & Lazcano, 2016). De este modo, el consumo de mezcal quedó relegado a las clases sociales menos favorecidas.

A pesar de ser una bebida prohibida, la producción de mezcal no desapareció y muchas de las fábricas de mezcal se trasladaron a lugares inhóspitos, relativamente cercanos a los lugares de obtención de la materia prima (lo cual aún se mantiene en algunas zonas) (Serra & Lazcano, 2016).

A este respecto, Humboldt (1836) asevera:

El gobierno español, particularmente la real Hacienda, hace mucho tiempo que persigue con todo rigor el *mejical*, que está severamente prohibido, porque su uso perjudica el uso de los aguardientes de España. Sin embargo, se fabrica una cantidad enorme en las provincias de Valladolid, *Méjico* y Durango, principalmente en el nuevo reino de *Leon*. (Humboldt, 1836, p. 340 - 341).

A pesar de la prohibición, en el siglo XVII el mezcal alcanzó un volumen de producción estable, por lo cual el gobierno autorizó el comercio de éste en tiendas específicas, lo cual permitió el incremento de los ingresos del estado colonial y el establecimiento de un prestigio en la bebida (Gómez & González, 2003).

Referente al proceso revolucionario, Zizumbo *et al.* (2009) citan a Luna (1999), quien asevera que debido a la repartición de tierras, los campesinos destinaron éstas al cultivo de la milpa, provocando entre 1910 y 1940 un decremento en la oferta de plantas de agave, aunque la demanda del mezcal creció.

Cabe mencionar que en años posteriores a la revolución, el mezcal no era del todo aceptado por el consumidor mexicano, al identificarlo como una bebida de campesinos, de mala calidad y fácil de adulterar. A finales del siglo pasado se observa una revalorización de esta bebida, al comenzar a considerarlo los consumidores como un elemento de identidad nacional, auténtico por su proceso tradicional (López & Espinoza, 2016).

1.4.5 El Agave: La planta que da origen a la bebida

El maguey es un nombre común de origen antillano, asignado por los españoles en el siglo XVI a las plantas que de acuerdo con sus características botánicas forman el género *Agave*. El término *Agave*, de origen griego que significa “admirable” o “noble”, refiere al nombre científico de la planta, y fue acuñado por el naturalista Carl Von Lineo en 1753 (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO], 2006).

La planta de maguey o agave pertenece a la familia *Agavaceae*, originaria de México (con un 75% del total de las especies identificadas), y de las 232 especies en el territorio nacional, 151 son endémicas (Serra & Lazcano, 2016). A su vez, dicha familia está constituida por nueve géneros (que abarcan entre 173 y 200 especies), distribuidos en el continente americano, de los cuales *Agave* es el más diverso (Kirchmayr *et al.*, 2014).

Cabe resaltar que el género *Agave* surgió hace 8 millones de años aproximadamente en lo que hoy es el Altiplano mexicano (CONABIO, 2006), aunque otros autores aseveran que fue hace 11.8 millones de años (Serra & Lazcano, 2016).

Con una historia de más de diez mil años de domesticación, el maguey ha sido un elemento de gran importancia ecológica, cultural y económica, por su aprovechamiento para satisfacer diversas necesidades (alimento, vivienda, medicamento, textiles, bebidas, entre otras) (Vera & Fernández, 2015).

En el México prehispánico, el agave fue una de las plantas más importantes, y la que mayor asombro causó entre los cronistas y exploradores del Nuevo Mundo; hay evidencia³ del cultivo de maguey en la época prehispánica, para garantizar el abastecimiento sus múltiples usos (Serra & Lazcano, 2015).

Zizumbo, Colunga, Vargas, Rosales y Nieto (2009) citan a Lebrón de Quiñónez (1554), quien señala que en el periodo Colonial Temprano algunos recursos con los que contaba la población indígena eran otorgados a la iglesia en forma de diezmo, tales como el maíz, frijol, chile, algodón y cacao; y en poblados cercanos a la costa de Colima se incluían telas y alpargatas de algodón e ixtle proveniente del *Agave sp.*

Actualmente la explotación de maguey sigue siendo una de las bases de la economía tradicional indígena y mestiza de algunas regiones de México (Serra & Lazcano, 2016).

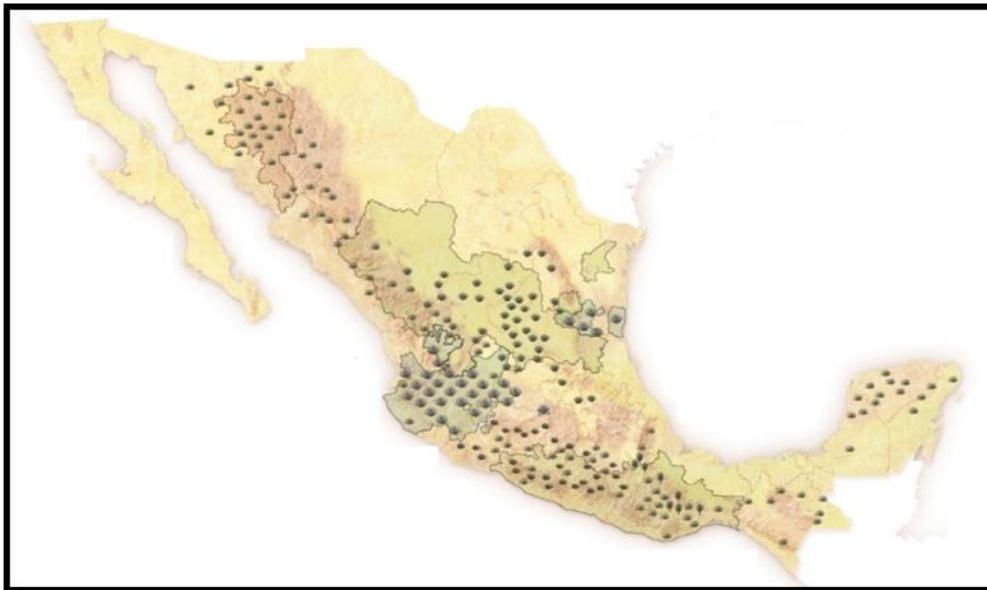
³ En el sur de Arizona, se descubrieron en zonas arqueológicas restos magueyes en terrenos distintos a su área de distribución natural, y a los cuales se les crearon las condiciones favorables para su crecimiento (Serra & Lazcano, 2016).

Lo anterior se ve favorecido debido la gran adaptabilidad que posee la planta, y a la facilidad que tiene para crecer en zonas poco fértiles, terrenos áridos y rocosos (Kirchmayr *et al.*, 2014), tierras pobres en nutrientes, delgadas en su capa vegetal, con climas resecos y semiáridos (Huerta & Luna, 2015).

Aunque se conocen los mecanismos que han propiciado la dispersión de los agaves, puede que sea uno de los más extraordinarios casos de diversificación reportados por la biología. El proceso adaptativo del *Agave* obedece a una estrecha relación con sus polinizadores y con la desertificación de México, lo cual podría explicar el por qué el género *Agave* está constituido por poblaciones con una enorme variación genética, que incluso en la actualidad está pasando por un proceso de diferenciación (Serra & Lazcano, 2016).

Como ya se puntualizó, las poblaciones naturales de *Agave* habitan prácticamente en todo el país; a grandes rasgos, los factores para su desarrollo óptimo incluyen las grandes provincias fisiográficas que conforman el territorio nacional, el clima, el suelo y los elementos bióticos, además de ciertos tipos de vegetación (Gobierno del Estado de México, 2017).

Mapa 1 Distribución de agaves en México



Fuente: CONABIO, 2006

Sin embargo, el medio ambiente natural en el que se reproducen los agaves en el país es tan diverso que ha dotado a la planta de características específicas que los hacen diferentes; de este modo, las especies y variedades de agave tienen particularidades que incluso otorgan a los mezcales especificidades organolépticas (Huerta & Luna, 2015).

Con respecto a la reproducción del agave, puede ser asexual (hijuelos⁴) o sexual, a través de las semillas desprendidas por el escapo floral o quiote. La propagación del agave por medio de semilla es muy eficaz, aunque se ha ido desestimando a través del tiempo debido a que se requiere más tiempo para que la planta alcance su madurez; sin embargo, la producción de semilla de maguey mezcalero es muy abundante y no caduca con facilidad, además que su germinación es rápida y uniforme (Serra & Lazcano, 2016).

En general, las características fisiológicas de los agaves incluyen; planta en forma de piña, colores que van desde los verdes hasta tonos azules, sus hojas salen en forma de penca en roseta (de distinta forma dependiendo de la especie) y tienen borde espinoso que termina en púa; el escapo floral de la planta (quiote) puede llegar a medir hasta 12 metros (Kirchmayr *et al.*, 2014).

La aparición del quiote indica que la planta está llegando a su madurez; esta condición en la planta se logra de manera natural y no está directamente relacionada al tamaño de la piña, aunque el tipo de suelo, la humedad, la exposición al sol, la vegetación asociada y la geología del terreno influyen en el tamaño del agave y el tiempo que tardan en alcanzar la madurez (Kirchmayr *et al.*, 2014).

⁴ Los hijuelos son brotes que crecen alrededor de la base de la roseta, que tienden a propagarse en tallos subterráneos que rompen su conexión con la planta madre cuando han desarrollado sus propias raíces. El número de hijuelos por planta puede variar de seis a veinte durante toda su vida (Serra & Lazcano, 2016).

Ilustración 1 Planta de agave



Fuente: CONABIO, 2006

Son cuatro bebidas destiladas las que se elaboran a partir de agave: mezcal, tequila, bacanora y sotol (Illsley, 2009). De las especies de maguey utilizadas para la producción de mezcal, las más comunes son: *Agave angustifolia*, con una amplia distribución, y es ancestro del agave azul tequilero y el henequén; *Agave salmiana* subsp. *Crassispina*; *Agave rhodacantha* identificado como agave mexicano, *Agave maximiliana*, *Agave univittata*, *Agave durangensis* (se utiliza para producir pulque y mezcal), *Agave tequilana*, *Agave inaequidens*, *Agave marmorata*, *Agave cupreata*, *Agave potatorum*, *Agave americana*, *Agave americana* var. *oaxacensis* y *Agave karwinskii* (CONABIO, 2006).

En el Estado de México se han identificado 9 especies de agave: *Agave angustiarum* trel, *Agave angustifolia* lem, *Agave appianata* c. koch ex jacobi, *Agave attenuata* salm, *Agave filifera* salm-dyck, *Agave horrida* jacobi, *Agave inaequidens* koch, *Agave mapisaga* trel y *Agave salmiana otto* ex salm, de las

cuales la mayoría son cultivadas y el más utilizado para elaborar mezcal es el *Agave angustifolia* (espadín)⁵, que en algunas poblaciones es llamado “criollo” (Gobierno del Estado de México, 2017), aunque en algunas otras comunidades el agave “criollo” lo identifican como una sub especie del espadín.

El aprovechamiento de las diferentes especies de agave en el Estado de México, especialmente las especies nativas, se remonta a tiempos precolombinos; las civilizaciones mesoamericanas que se asentaron en la región desarrollaron toda una cultura en torno al maguey, el cual ha sido un importante recurso para la elaboración de diversos productos, principalmente en comunidades rurales (Gobierno del Estado de México, 2017).

Acerca de la importancia del agave y su reproducción en la región durante el siglo XIX, Humboldt (1836) asevera:

El cultivo del maguey es un objeto de tanta importancia para el fisco, como que los derechos de entrada que se cobraron, en 1793, en las tres ciudades de *Méjico*, Toluca y *la Puebla*, importaron 817,739 pesos. Los gastos de cobranza entonces eran de 56,608 pesos, de suerte que el gobierno sacó del zumo del agave un producto neto de 761,131 pesos. El deseo de aumentar las rentas de la corona, hizo, en los últimos años, sobrecargar los derechos de fabricación del pulque, de un modo tan vejatorio como inconsiderado. Ya es tiempo que se cambie de sistema en este particular; pues no haciéndolo, es presumible que este cultivo, uno de los más antiguos y lucrativos, declinará insensiblemente, á pesar de la decidida predilección del pueblo por el jugo fermentado del maguey (Humboldt, 1836, p. 340).

Y de la utilización del maguey para producir mezcal, el mismo autor lo describe:

⁵ La propagación de esta especie se inició con plántula trasplantada (obtenida de las poblaciones silvestres) y posteriormente con la reproducción de hijuelos; en menor proporción algunas plántulas fueron traídas de Oaxaca para la producción de mezcal (Gobierno del Estado de México, 2017).

Destilando el pulque se hace un aguardiente llamado *mejical* ó *aguardiente de maguey* que embriaga mucho. Me han asegurado que la planta que cultivan para destilar el jugo, difiere esencialmente del maguey común ó *de pulque*: me ha parecido más pequeña y las hojas menos blancas: como no la he visto en flor, no puedo juzgar de la diferencia de ambas especies (Humboldt, 1836, p. 340).

1.4.6 Situación actual del mezcal

El 28 de noviembre de 1994 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la resolución al *Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas Alcohólicas Mezcal-Especificaciones*, mediante la cual se otorga la Denominación de Origen (DO) “Mezcal”, para ser aplicada a la bebida del mismo nombre que cumpla con las especificaciones de dicha norma para ser producida y comercializada (Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal, A.C. [COMERCAM], 2015).

Es así que al año 2016, la NOM-070 avalaba como mezcal únicamente al destilado de agave producido en los estados de Durango, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, San Luis Potosí, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas y Zacatecas (Priego, 2016). En 2018 se amplió la región incluida en la DO, incluyendo a algunos municipios del Estado de México, Aguascalientes y Morelos (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial [IMPI], 2018).

Entre los estados comprendidos en la DO, destaca Oaxaca, por el arraigo de la actividad mezcalera, y también porque allí se concentra la mayor parte del inventario de agave mezcalero; este estado cuenta con 38 especies de agaves, de las cuales 8 se emplean en la producción mezcalera, principalmente en 69 municipios de los Valles Centrales y la Sierra Sur (García, 2010).

La DO del mezcal ha sido modificada seis veces; en 2016 entró en vigor una reforma a la NOM 070, la cual establece que el producto debe de estar elaborado con 100% agave, elimina los parámetros de acidez y propone una diferenciación

entre mezcal, mezcal artesanal y mezcal ancestral, basada en las prácticas de producción (IMPI, 2015).

Actualmente existe un fuerte debate en torno a la DO que protege al mezcal; si bien dicha indicación geográfica permite que sólo en México se produzcan bebidas destiladas derivadas del agave bajo el nombre de mezcal (Huerta & Luna, 2015), la zona incluida en la DO obedece a una delimitación de carácter político administrativo, la cual es totalmente ajena al área geográfica en donde hay presencia de magueyes aprovechables, así como culturas que los transforman en mezcal desde hace mucho tiempo (Larson & Aguirre, 2015; Gobierno del Estado de México, 2017).

En este sentido, al ser la DO del mezcal la más amplia a nivel mundial (especialmente hablando), vale la pena considerar si la indicación geográfica que protege al mezcal en nuestro país debiera incluir a los más de 25 estados de la república que han elaborado mezcal por generaciones, o si es tiempo de emprender una regionalización de la DO, con base en una distinción territorial más específica de las regiones productoras⁶.

Al respecto, Suro (2015)⁷ recalca que, aunque el mercado global demanda cada vez más el concepto de territorio (elemento imprescindible en las indicaciones geográficas), es prácticamente imposible establecerlo en un área tan grande, con tantas variantes de suelo, relieve, clima y sobre todo con una amplia riqueza de saberes y técnicas de elaboración.

Otros autores como Larson y Aguirre (2015) opinan que el área geográfica que abarca la denominación de origen del mezcal es inmensa⁸, por lo que la gobernabilidad centralizada para certificar a través de una sola norma oficial tiene un alto costo de transacción, lo cual genera grandes dificultades a la hora de

⁶ Tal como sugiere Suro (2015) para la DO Tequila.

⁷ Si bien este autor hace referencia a la DO Tequila, vale la pena considerar su afirmación, ya que 1) el tequila es técnicamente un mezcal, 2) la DO Mezcal abarca incluso un área más grande y 3) la situación es similar en el área protegida por la DO Mezcal (variaciones en el territorio y los métodos de producción).

⁸ Con la reciente inclusión de municipios de Aguascalientes, Estado de México y Morelos, la DO Mezcal ocupa 70,000 Km² aproximadamente, una extensión territorial que supera en tamaño a países europeos como Gran Bretaña (Nogales, 2018).

gestionar la DO y explica en parte la vaguedad de una normatividad tan general (que no reconoce la diversidad regional de los mezcales).

Además, los mismos autores cuestionan el hecho de que la DO se basa en el nombre “mezcal”, ya que esta palabra es genérica y se usa tradicionalmente en casi todo el territorio nacional para denominar principalmente a las bebidas de agave, lo cual se contrapone a la especificidad que debe tener una denominación de origen.

Lo cierto es que la DO mezcal está restringidamente dirigida a quienes cumplan con la NOM 070; esto no es algo que beneficie en su totalidad a los pequeños productores rurales de mezcal, sino más bien a los industriales, envasadores y comercializadores.

Del mismo modo, ha habido otras propuestas distintas respecto a la regulación de las bebidas destiladas de agave; en 2012 se dio a conocer la propuesta del proyecto de NOM 186 presentado por la Secretaría de Economía, elaborado para regular las bebidas alcohólicas elaboradas a partir de agaves que no estén incluidos en la DO del tequila, mezcal y bacanora.

Entre los requerimientos, dicho proyecto incluía para los productores fuera de la DO: 1) Etiquetar la bebida como aguardiente o destilado de agavácea, 2) no declarar el contenido de azúcares de agave del que están elaborados, 3) no producir mezcales 100 por ciento de agave, 4) no elaborar destilado a partir de agaves que se encuentren dentro de una DO, aunque sean cultivados en sus propios territorios. Evidentemente esta propuesta pretendía obligar a los productores a elaborar bebidas de menor calidad, para que no pudieran competir con las de las DO (Colunga, 2012).

De haber sido aceptada la norma, hubiera tenido graves implicaciones, entre otras, se cometería un engaño al consumidor al no ser declarada toda la información en la etiqueta, privándolo así de su derecho a la compra informada, y a su vez la creación de una barrera de comercialización para los mezcales artesanales que podría resultar en la exclusión de un gran número de productores

de bebidas alcohólicas con base agave que ya estaban fuera de la DO, su desaparición y, con ésta, un impacto en el patrimonio biológico y cultural de los mexicanos.

Gracias a iniciativas de oposición emprendidas por productores, comercializadores, consumidores afectados, así como académicos y organizaciones no gubernamentales, como la carta de Oposición al PROY-NOM-186-SCFI-2011, redactada por Colunga, Rodríguez, Calvillo, Illsley y Suro (2012), este proyecto no procedió.

En 2015, de nueva cuenta, la Secretaría de Economía presentó el proyecto de Norma Oficial Mexicana 199, misma que señala que toda bebida alcohólica que utilice el agave como materia prima, producida fuera de la DO se denominará *komi*; al no ser aprobado el proyecto, se evitó incrementar la exclusión de los pequeños productores quienes tienen que denominar sus productos como destilado de agave, no como mezcal.

En últimos años, el mezcal comienza a ser reconocido a nivel internacional; en 2013, la revista *Food and Wine* declaró que el mezcal estaba a punto de ser la próxima gran bebida espirituosa (Bowen, 2016). Por su parte, Goodyear (2016) asegura que el mezcal es definitivamente el destilado artesanal del momento, dejando clara la importancia que está cobrando en el entorno internacional.

En el contexto nacional, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2011), la producción de mezcal es una alternativa rentable para 9 mil productores en 7 estados del país, que permite la generación de 29 mil empleos, tanto directos como indirectos; hay 330 mil hectáreas de agave sembrado, 625 fábricas, 65 empresas, 103 marcas certificadas y 335 asociados al COMERCAM.

El mezcal se ha convertido en una de las bebidas alcohólicas cuya producción tiene mayor crecimiento en México; González (2014) reporta cifras del COMERCAM, que hacen referencia a que entre 2012 y 2013 la producción se

disparó 140%, con 2.5 millones de litros por año, siendo así la tercera categoría de licores más valiosa en el mercado nacional.

De acuerdo con la SAGARPA (2016), el mezcal alcanzó en 2015 un volumen de comercialización de 1.9 millones de litros a destinos como Estados Unidos, Alemania, España y Reino Unido, con ventas estimadas en 16.7 millones de dólares. En el año 2016, las exportaciones de mezcal en México estaban dirigidas a 42 países en el mundo, las principales ciudades que lo importaron fueron Londres y Nueva York, en donde está considerado como una bebida gourmet (Priego, 2016).

Con respecto a la situación de la bebida en el Estado de México, cabe mencionar que la gestión para la obtención de la DO comenzó en 2012; en este año el gobernador Eruviel Ávila dio instrucciones al presidente municipal de Malinalco para fortalecer su producción, tras destacar la calidad de este producto mexiquense:

El mezcal que se produce en Malinalco, con mucho respeto a mis hermanos oaxaqueños, no les pide nada, al contrario, les competimos y para bien. Hay que trabajar señor licenciado Alfredo Torres, para que podamos impulsar con proyectos productivos a nuestros hermanos, quienes producen mezcal en Malinalco, para que podamos darles facilidades y llevar sus productos a otros lados del país e inclusive del mundo (Ríos, 2012, p. 1).

De esa manera, en el año 2016 se invirtieron 5 millones de pesos en un proyecto estratégico de agave para la producción de mezcal en el Estado de México, en 3 municipios: Zumpahuacán, Malinalco y Zacualpan; en este último, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario entregó a 50 productores alrededor de 395 mil pesos para la construcción y tecnificación del primer alambique (Coordinación General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de México, 2016).

A través de dicho proyecto, se logró incrementar el tamaño de las piñas de agave producidas en el Estado de México, las cuales pasaron de 50 a 80 kilos; se logró

reducir el tiempo de maduración de las mismas de 9 a 5 años; se establecieron 127 mil nuevas plantas de producción; se brindaron 360 cursos de capacitación a productores (Coordinación General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de México, 2017).

En agosto de 2017, a través del Gobernador del Estado de México Eruviel Ávila Villegas, se solicitó la inclusión de algunos municipios mexiquenses a la denominación de origen (Gobierno del Estado de México, 2017); un año más tarde la petición fue aprobada. De este modo, los municipios mexiquenses incluidos en la DO del mezcal son: Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Luvianos, Malinalco, Ocuilan, Sultepec, Tejupilco, Tenancingo, Tlatlaya, Tonicato, Villa Guerrero, Zacualpan y Zumpahuacán (IMPI, 2018).

A decir de Díaz *et al.* (2016), las fortalezas de la agroindustria del mezcal en el Estado de México son: esta bebida es considerada un patrimonio gastronómico en la región, la producción es 100% natural y artesanal, su elaboración se ha transmitido a través de generaciones mediante lazos familiares, su obtención está a cargo de empresas familiares, además de que se cuenta con mano de obra calificada y suficiente.

Como debilidades, los mismos autores señalan: que los productores sólo tienen acceso al mercado local, la venta a granel que le resta calidad al producto, los procesos de elaboración no están estandarizados, la materia prima es escasa, faltan estrategias de promoción, los productores elaboran mezcal sin controles del proceso, además de que se trata de un producto estacional.

Dichos investigadores consideran que factores como la cercanía del Estado de México con otros estados comprendidos en la DO Mezcal, la incipiente investigación sobre las especies y variedades de agaves utilizadas en la elaboración del producto, así como el uso de recursos no renovables empleados de manera no sustentable en la producción, representan fuertes amenazas para la situación del producto mexiquense.

Del mismo modo, identifican como una oportunidad para el mezcal mexiquense, la apertura del mercado nacional y de exportación (boom del mezcal), aunque señalan que es necesario que la producción del destilado de agave sea considerada como una actividad de desarrollo rural importante en la región (en tanto los beneficios económicos, sociales, ambientales y culturales que representa); además sugieren que dicha actividad productiva se incluya en los planes de desarrollo locales, estatales y nacionales, lo cual es probable que comience a hacerse a partir de la obtención de la DO mezcal en el Estado de México.

1.4.7 Investigaciones previas sobre mezcal

Se pueden mencionar algunas investigaciones acerca del mezcal; en términos generales sobre los factores que le dan importancia a este producto, la CONABIO (2006) publicó un compendio con información geográfica, cultural y biológica de 14 especies de maguey mezcalero, incluyendo los nombres técnicos, comunes e indígenas de los mezcales, su origen, diversidad, innovación y sustentabilidad, con el objetivo de difundir la información y sensibilizar a la población sobre la importancia de la diversidad, aprovechamiento sustentable, consumo, identidad y origen de los mezcales.

Por su parte, Colunga, Larqué, Eguiarte y Zizumbo (2007) hicieron público *En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves*, en este trabajo compilaron en cinco secciones algunas contribuciones sobre múltiples aspectos de la biología, ecología, historia, etnobotánica, economía, legislación, agronomía, agroecología, biotecnología y agroindustria de los agaves de México.

Dos años más tarde, Zizumbo *et al.* (2009) analizaron la producción tradicional del mezcal en términos de la sustentabilidad ecológica y social en relación a la milpa; en este estudio se concluyó que el manejo tradicional del cultivo de agave puede ayudar: en la conservación de recursos edáficos y fitogenéticos de las regiones productoras, a mejorar las prácticas productivas, y la calidad del producto.

En 2016, Serra y Lazcano publicaron *El mezcal, una bebida prehispánica: estudios etnoarqueológicos*, en donde presentan la posibilidad de que el mezcal se produjera antes de la llegada de los españoles. Este trabajo surgió con el objetivo de obtener más datos sobre la producción prehispánica de mezcal, así como conocer las implicaciones sociales y materiales de dicha producción.

En 2002 dichos investigadores emprendieron un proyecto etnoarqueológico, denominado “La ruta del mezcal”, que se llevó a cabo en ocho temporadas de trabajo de campo con el objetivo de localizar las poblaciones que han producido mezcal a lo largo de la historia y que aún lo realizan de forma artesanal.

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo, los autores concluyeron que la elaboración del mezcal es de origen prehispánico y que ha permanecido en el tiempo con mínimas variaciones, así como que las características de las áreas productivas son muy diversas, las cuales obedecen a los distintos patrones de producción, lo cual repercute en la calidad final del destilado de agave (Serra & Lazcano, 2016).

También resaltan algunas investigaciones enfocadas en el proceso productivo del mezcal, como la realizada dentro del Programa Nacional de Investigación en Agricultura Sustentable en la Universidad Autónoma de Chapingo, en la cual se hizo una caracterización del sistema tradicional de producción de mezcal en el estado de Guerrero, así como una cuantificación de la inversión necesaria para poner en marcha una fábrica tradicional de mezcal (Cárcamo & Noriega, 2009).

A su vez, a través de un trabajo de investigación del proceso de elaboración del mezcal en Oaxaca, Caballero, Montes y Silva (2013) propusieron un cambio en la tracción animal por tracción mecánica de la rueda de molienda de un molino artesanal de agave; los resultados mostraron un incremento en: la capacidad de procesamiento, el porcentaje de producto totalmente molido, y la eficiencia en la producción y el rendimiento.

Un año más tarde se documentó el proceso de producción de mezcal en el municipio de Durango, Durango; la cadena productiva del mezcal en este lugar se

encontró en un bajo grado de desarrollo, pero los autores consideran que podría ser rentable si los productores se asociaran y certificaran su producto, lo cual contribuiría a conservar la biodiversidad en los sitios de donde se extrae la planta, disminuiría la participación de intermediarios y se podría aumentar a la obtención de ingresos económicos para los productores de mezcal (Barraza, Domínguez, Montiel, Návar & Díaz, 2014)

García (2016) hizo un estudio del proceso productivo del mezcal en el ejido de San Pedro Chiquicasco en el municipio de Malinalco, Estado de México, con la finalidad de identificar su importancia sociocultural; a través de esta investigación la autora concluyó que además de los beneficios económicos que representa el mezcal, es necesario valorar el saber hacer, los beneficios sociales y los diversos elementos culturales involucrados en la producción.

En cuanto a aspectos sensoriales y motivos de consumo en la bebida, aunque hay pocos trabajos, resalta la investigación de López (2016), quien realizó un estudio en Sola de Vega, Oaxaca, para analizar el comportamiento del consumidor ante el proceso de elaboración tradicional del mezcal. Los resultados mostraron que para los consumidores de mezcal encuestados, los atributos extrínsecos del producto relacionados al lugar de origen, tradición, el saber hacer y a identidad cultural, tienen un gran peso a la hora de elegir qué tipo de mezcal comprar.

A partir de los resultados obtenidos, la autora concluyó que el sabor es el atributo más perceptible y de mayor peso para evaluar y elegir un mezcal, que no existe diferencia significativa entre los mezcales tradicionales, el ancestral y el industrial, pero sí entre el artesanal y el industrial; en cuanto al sabor, el mezcal artesanal e industrial son diferenciables y el mezcal ancestral comparte características con ambos.

Al respecto, la misma autora afirmó que el mezcal podría representar una estrategia de desarrollo local, a través de la implementación de mecanismos incluyentes y dirigidos a la búsqueda del rescate de lo tradicional, enfocándose en la obtención de beneficios para las comunidades receptoras sin priorizar las dinámicas de la DO.

Además, dentro del mismo estudio se realizaron pruebas de aceptabilidad y preferencia con 51 consumidores de mezcal en Oaxaca, a partir de las cuales se realizó un análisis de respuestas con base en el tipo de destilación (prueba hedónica y de ordenamiento); de los resultados se obtuvo que el sabor es el único atributo con diferencias estadísticas significativa y que el mezcal artesanal es el preferido por el consumidor (López & Espinoza, 2016).

Por su parte, García, Hernández, Gutiérrez, Escalona y Villanueva (2017) realizaron un análisis conceptual del mezcal y el tequila; entre los resultados obtenidos se encontró que en las categorías de atributos del mezcal generados por los consumidores, la presencia de la calidad sensorial refleja la influencia de dichas características sobre el consumo y aceptación del producto; además se identificó que en Oaxaca el mezcal es asociado a lo artesanal, la cultura y la variedad; en Durango se relaciona a los atributos sensoriales y aspectos experienciales, y en Guadalajara con la ebriedad.

En el 2017 se publicó *“Medición del nivel de agrado y conceptualización del mezcal: un estudio comparativo entre consumidores de cuatro regiones con diferentes hábitos de consumo”* (García, 2017); en este documento se detallan los resultados de tres estudios realizados con mezcal.

El primero se enfocó en la conceptualización de “mezcal” y “tequila” en 4 distintas regiones del país. Los resultados mostraron que las palabras asociadas a los productos fueron diferentes en las diferentes regiones (por bebida y por campo social). En Oaxaca el mezcal se asoció con atributos relativos a lo artesanal, la cultura y variedad; el tequila fue asociado con industrial, comercial e industrializado. En Ciudad de México el mezcal y tequila se diferenciaron en función de la región de origen. En Durango, ambas bebidas se relacionan con aspectos experienciales y atributos sensoriales. En Guadalajara asociaron el mezcal a ebriedad y el tequila a símbolos propios de la identidad mexicana.

En el segundo estudio, se evaluaron sensorialmente 9 mezcales utilizando una prueba de nivel de agrado (un ensayo a ciegas y otro en condiciones informadas) y también una descripción de los atributos sensoriales de las muestras. Respecto

a los resultados, se identificó que existen diferencias en el nivel de agrado de las mismas en condiciones no informadas e informadas. El autor concluyó de este estudio que la preferencia por el mezcal, depende más de las características del producto que de los perfiles sociodemográficos de los consumidores.

En el tercer estudio se evaluó el efecto de tres diferentes atributos extrínsecos (contenido alcohólico, precio y región de origen) como motivadores de compra en los consumidores de mezcal. Los resultados permitieron identificar cuatro segmentos de consumidores, entre los cuales el principal atributo motivador de consumo fue la región de origen fue el atributo más importante, seguido del precio y el contenido de alcohol respectivamente. Estos datos obtenidos ayudan a confirmar la importancia de identificar segmentos de consumidores en el mezcal, con patrones de preferencia similares para desarrollar estrategias de marketing adecuadas, dependiendo de las características del producto y las demandas del mercado objetivo.

Respecto al análisis de la problemática del mezcal en zonas específicas y la propuesta de estrategias, en 2003 se dio a conocer el artículo titulado *Estrategias de mercadotecnia y los negocios de mezcal* (Hernández & Domínguez, 2003), en el cual se explica cómo el nivel de productividad y el éxito de los pequeños comercios dedicados a la producción de mezcal dependen directamente de las estrategias de mercadotecnia jerarquizadas en un ambiente de competencia entre micro y medianas empresas; los autores hicieron énfasis en el nivel de influencia que tiene el tipo de estrategia empleada en función de la clase de negocio, la antigüedad del establecimiento, la capacitación, así como el nivel educativo del dueño para determinar el éxito alcanzado por los negocios de mezcal.

Así mismo, Noriega, Cárcamo y Cruz (2009) dieron a conocer *Crisis mezcalera: una agroindustria marginada en investigación y transferencia de tecnología*, en el cual reconocieron la necesidad de generar investigación y tecnología para el cultivo de maguey mezcalero, transformación, envasado y comercialización del producto.

Del mismo modo, López, Martínez, Cavazos y Mayett (2014) hicieron un análisis de la cadena de suministro del mezcal en Zacatecas, uno de los estados incluidos en la DO y segundo productor de agave y mezcal de México; los resultados dieron pie a la identificación de las áreas de oportunidad y restricciones en la cadena, así como una evaluación del potencial en el producto.

Montes (2014), a través del análisis de las condiciones geográficas y de producción del mezcal en el municipio de Zumpahuacán, identificó las implicaciones de la obtención de la DO en este lugar, enfocándose en la Asociación de Productores de Destilado de Agave Zumpahuacán; el autor resaltó la importancia de las fuentes de empleo generadas en la elaboración de este producto para el desarrollo de dicha comunidad, además concluyó que la asociación cumple con las condiciones geográficas y de producción para formar parte de la DO Mezcal y que la conservación de los destilados de agave artesanales contribuye a la preservación de la biodiversidad y capital cultural de México.

Entre las propuestas derivadas de dicho trabajo de investigación, figuran: la preservación del proceso tradicional de producción que caracteriza a la bebida, el desarrollo de subproductos de agave para un aprovechamiento integral de la planta, considerar los recorridos y rutas mezcaleras en las comunidades tradicionalmente productoras y la aplicación de nuevos modelos de comercialización del destilado de agave.

Para 2015, se analizó la producción artesanal de mezcal en Matatlán, Oaxaca, para conocer los efectos socioeconómicos y productivos relacionados con el desplazamiento de la tecnología tradicional de elaboración del mezcal; Bautista, Orozco y Terán (2015) concluyeron que es necesario que las instituciones vinculadas al mezcal enfoquen sus esfuerzos al diseño de políticas de diferenciación entre el mezcal industrializado y el artesanal, lo cual podría ayudar a superar la vulnerabilidad socioeconómica de los pequeños productores.

A su vez, Osnaya, Zarur y Ávila (2015) realizaron un proyecto de investigación con la Sociedad de Productores y Destiladores de agave de Zumpahuacán, con el

objetivo de proponer alternativas para la optimización de su proceso de producción a través de la reutilización sustentable de sus desechos y para aumentar la competitividad de su producto, así como mejorar la calidad de vida de los productores. Se concluyó que se trata de un mezcal único, dadas las condiciones de las tierras en región, el clima, y el sello particular de cada maestro mezcalero, lo cual genera características únicas a cada variedad del producto, incluso en la misma comunidad.

Cabe mencionar que en dicho proyecto, se sugirió que el aprovechamiento de las pencas del agave tuvieran un procesamiento para la obtención de pulpa para elaborar papel, mismo que puede ser utilizado para la venta individual y en las etiquetas del producto; por otro lado, se propuso que el bagazo generado durante el proceso productivo fuera reutilizado como material para vermicompostaje, dando lugar a un fertilizante orgánico para uso propio y venta al público, y que las familias productoras de mezcal pudieran así obtener ingresos extras.

Pérez, Chávez y González (2016) revisaron las investigaciones sobre agave y mezcal para poder explicar las problemáticas de la cadena productiva, las estrategias que se han desarrollado para solucionarlas y lograr la persistencia en el mercado de un producto que cumpla con las características establecidas por las normas oficiales mexicanas; a partir de esto, sugirieron posibles medidas de control en los procesos para estandarizar el producto y hacer más eficiente el proceso de producción.

Pedral (2016) llevó a cabo un análisis de mercado del mezcal en México para determinar el procedimiento y las normas a cumplir en el entorno mercantil de Estados Unidos de América; del estudio se concluye que, dadas las condiciones del mercado nacional e internacional, existe una viabilidad en la exportación de mezcal, y que además la demanda externa del producto puede ser cubierta con la cantidad de mezcal producida en el país.

Con el objetivo de fortalecer y diversificar la oferta turística en el Pueblo Mágico de Malinalco, así como contribuir a la dinamización económica local, Pulido (2016) propuso tres rutas ecoturísticas en Pachuquilla, Palmar y El Zapote, que

complementan los atractivos ya existentes, con nuevas temáticas que incluyen el patrimonio natural y cultural de la región, atendiendo a la demanda turística. Estas tres comunidades cuentan con los elementos necesarios para llevar a cabo los tours propuestos, entre los que destacan las fábricas de mezcal como atractivos turísticos a potenciar en la zona.

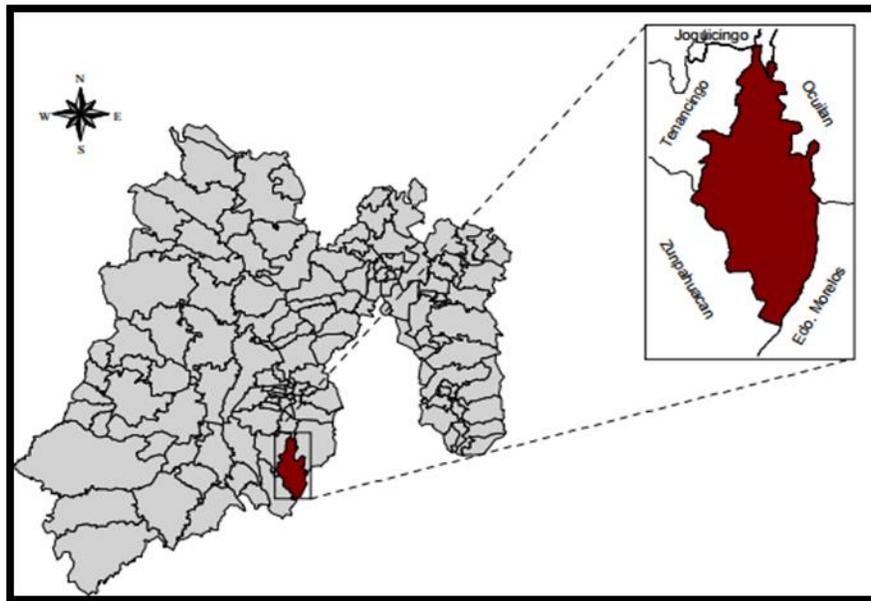
En 2016 Díaz *et al.* (2016) realizaron el estudio titulado *El acompañamiento agroempresarial como motor de desarrollo sustentable: caso de estudio Destilado de Agave de la comunidad de Santa María Asunción, Zumpahuacán, Estado de México*, en el cual abordan la producción de mezcal en dicha comunidad desde la perspectiva de desarrollo sustentable y el acompañamiento agroempresarial.

Para lo anterior, los autores realizaron un diagnóstico a través de un análisis FODA, a fin de identificar las necesidades más urgentes. Los resultados del estudio mostraron, entre otras cosas, que el acompañamiento empresarial puede ayudar a proporcionar servicios integrales de innovación y extensión rural para incrementar la productividad de mezcal, desarrollar en los productores capacidades productivas, competitivas y empresariales, reconocer los resultados de experiencias pasadas para emprender propuestas de desarrollo adecuadas, homogenizar los procesos productivos del mezcal, lo cual repercute en la calidad del producto sin perder el sello del maestro mezcalero.

1.5 El territorio: El Zapote, Malinalco, Estado de México

Además de establecerse en cierto territorio, el ser humano mantiene una relación con su entorno circundante, lo cual permite que se dedique a diferentes actividades (Berger & Luckmann, 2011). Es así que, gracias a esta relación, la vida cotidiana de los habitantes de El Zapote y otras comunidades de la zona oeste del municipio de Malinalco se desarrolla en torno a un recurso específico de la región: el agave.

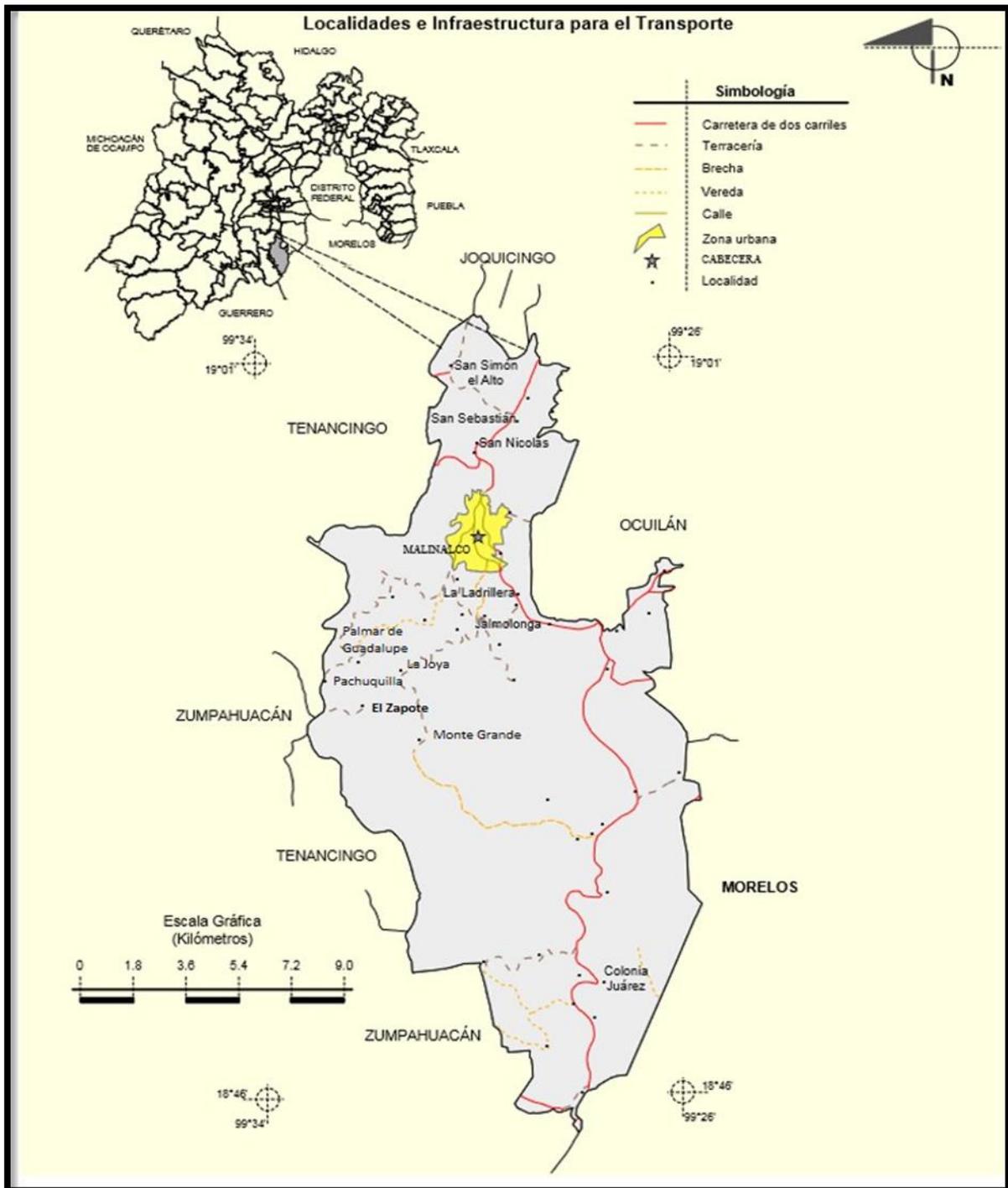
Mapa 2 Localización del municipio de Malinalco



Fuente: INEGI, 2009.

Malinalco es un municipio al suroccidente del Estado de México, que limita al norte con Joquicingo y Ocuilan, al sur con Zumpahuacán y el estado de Morelos, al oeste con los municipios de Tenancingo y Zumpahuacán. Su nombre se compone de las palabras “malinalli” que hace referencia al zacate de carbonero y “xóchitl”, que es flor, dando lugar al significado: “Donde se adora la flor del malinalli” o “lugar de enredadera” (Schneider, 1999).

Mapa 3. Localización de la comunidad de El Zapote



Fuente: INEGI, 2009.

En tiempos pasados la población del municipio tuvo una tendencia marcada hacia la actividad agropecuaria, aunque en la cabecera los habitantes se perfilaron hacia

el turismo y el comercio, pero como actividades complementarias (Martínez & Cabral, 1996). Jurado (2009) destaca la colectividad y la participación que presenta la población en el municipio; lo anterior se vio reflejado en el alto grado de involucramiento que los habitantes tuvieron para la incorporación de la demarcación al programa “Pueblos Mágicos”, una asociación conformada en 2006 da testimonio de esto. Para 2010 se obtuvo dicho nombramiento (Rivera, 2010).

Con respecto a los recursos disponibles en el municipio, Jurado (2009) hace referencia al mezcal, cuando afirma que el color azul pálido característico del agave mezcalero es una constante en el paisaje de Malinalco, mismo que puede ser considerado como un recurso de valor cultural, ambiental y económico para ser aprovechado. Son varias las comunidades del sur del municipio que se dedican a la explotación de este recurso para producir mezcal, entre ellas están El Zapote, Palmar de Guadalupe, Chiquicasco, La Joya, El Platanar y Pachuquilla.

1.5.1 Características geográficas de El Zapote, Malinalco

El Zapote es una de las 43 localidades de Malinalco; se trata de una comunidad pequeña ubicada en el centro oeste del municipio, al sur de la cabecera municipal; colinda con Pachuquilla, Monte Grande y el municipio de Zumpahuacán.

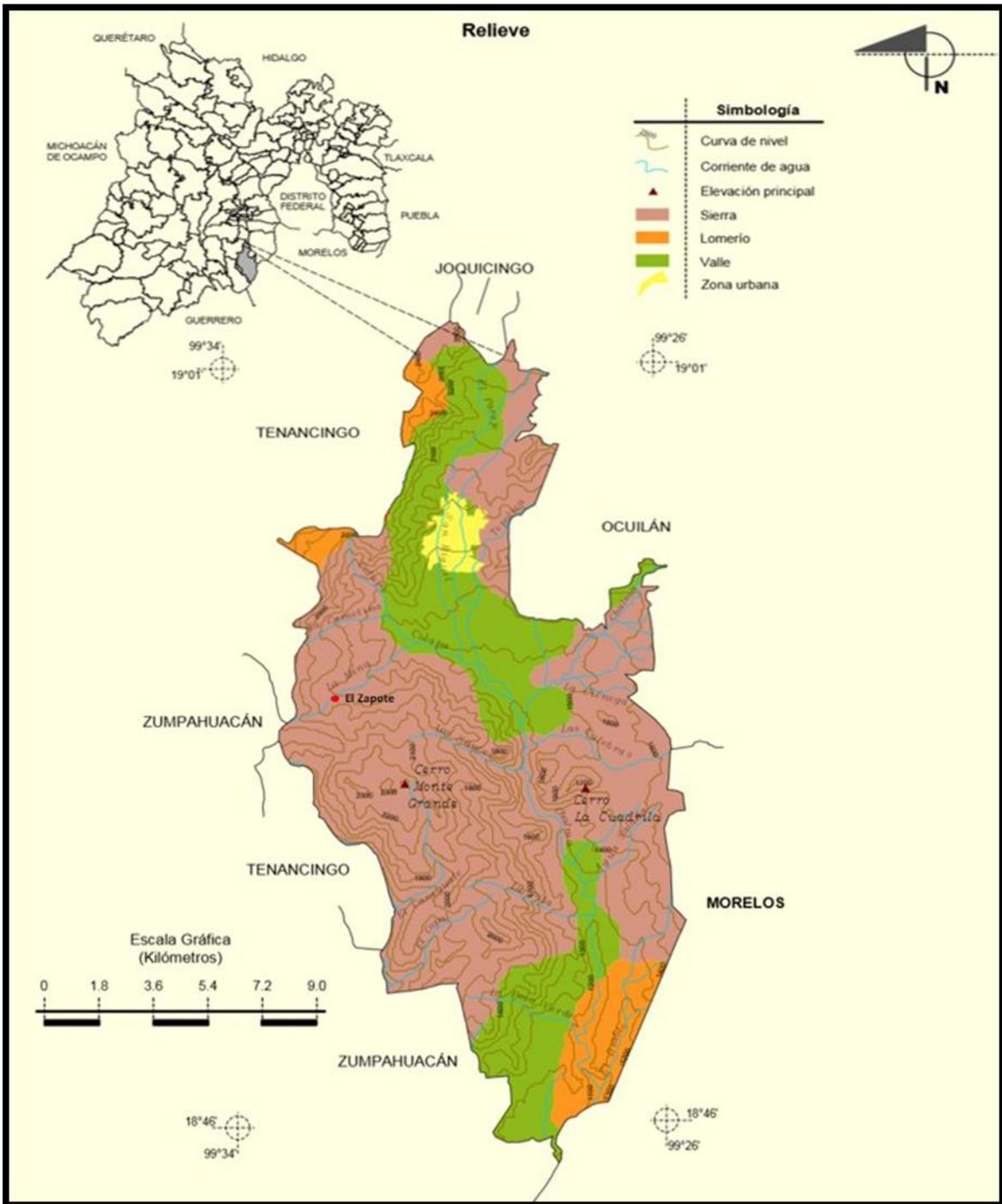
Ilustración 2 Vista satelital de la comunidad.



Fuente: Google Earth, 2017.

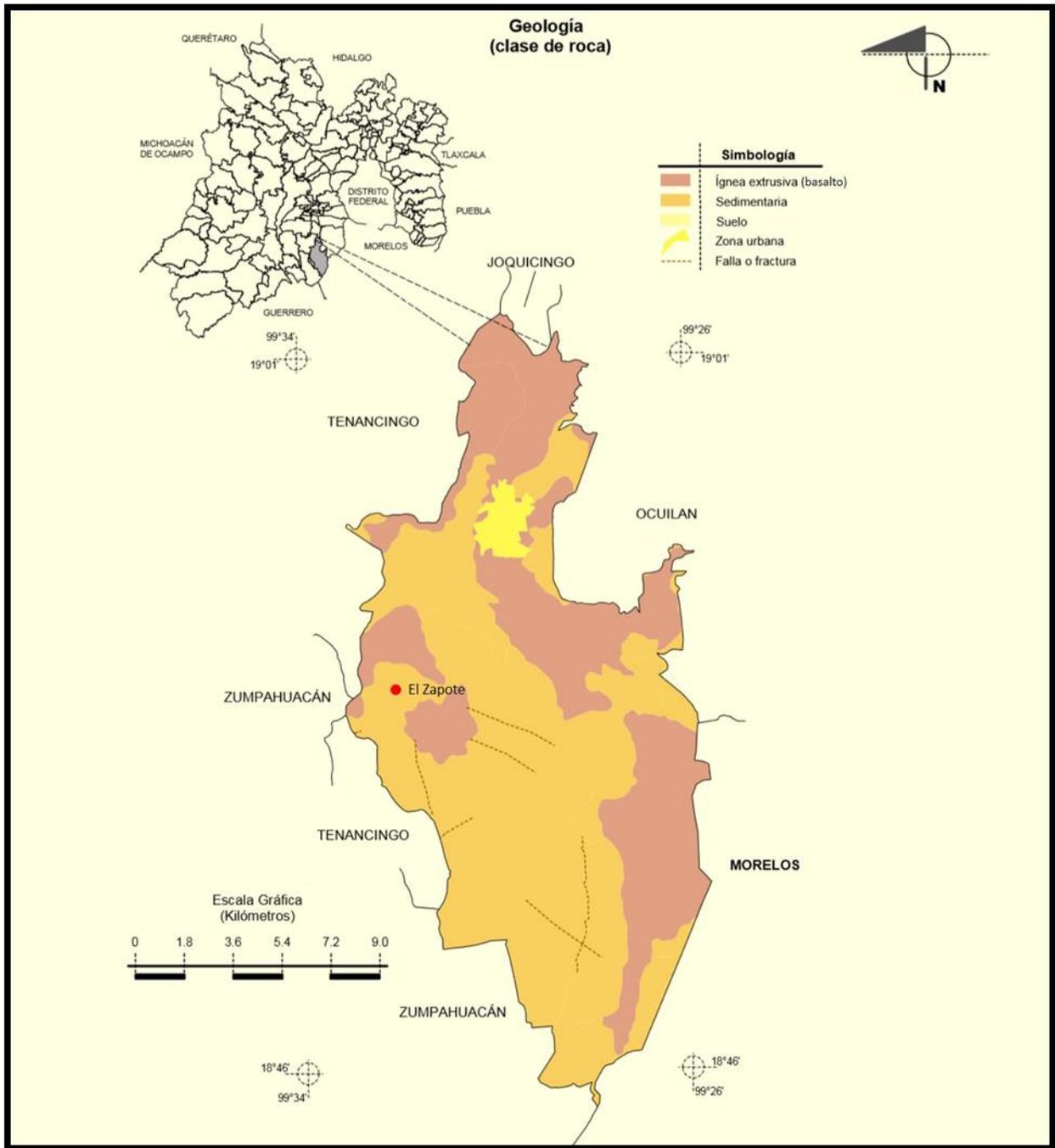
El Zapote se encuentra a una altitud de 1876 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2010). El clima predominante es templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad; su temperatura media anual es de 20° C (INEGI, 2009).

Mapa 4 Relieve del municipio de Malinalco



Fuente: INEGI, 2009.

Mapa 5 Distribución geológica del municipio de Malinalco



Fuente: INEGI, 2009.

Por su ubicación, hay una relación directa de la zona sur del Estado de México con respecto las provincias fisiográficas de la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico (Gobierno del Estado de México, 2017), por lo cual el tipo de relieve

en El Zapote es sierra; la clase de roca es sedimentaria y el suelo dominante es leptosol; el uso del suelo se divide primordialmente entre el bosque y la agricultura. La comunidad está localizada cerca de la corriente de agua intermitente La Mina (INEGI, 2009).

1.5.2 Aspectos demográficos y socioeconómicos de la comunidad

El Zapote es una localidad rural que de acuerdo con datos obtenidos en el censo poblacional de 2010, cuenta con 37 habitantes (22 hombres y 15 mujeres) y su índice de marginación es alto; la población es en su mayoría adulta (19 mayores de 18 años), todos nacidos en el Estado de México, y no hablan alguna lengua indígena (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2010).

Sólo dos personas entre los 15 y 24 años asisten a la escuela, 6 personas mayores de 15 años son analfabetas, 4 mayores de 15 años no tienen escolaridad (3 hombres y 1 mujer), 7 personas mayores de 15 años tienen la primaria incompleta (2 hombres y 5 mujeres); sólo 3 habitantes mayores de 15 años tienen la primaria completa, 1 con secundaria incompleta, 10 con secundaria completa (7 hombres y 3 mujeres), ningún habitante cuenta con educación pos básica. El grado promedio de escolaridad es de 5.28 (INEGI, 2010).

Regularmente los habitantes reciben educación a través de CONAFE sólo cuando se logra juntar un grupo de alumnos adecuado a los requerimientos de dicho organismo; de no ser así acuden a la escuela de Pachuquilla o Palmar de Guadalupe.

Ilustración 3 Escuela y estructura destinada al museo comunitario



Fuente: Trabajo de campo.

La población económicamente activa es de 14 personas (todos hombres); las mujeres de la comunidad, como en otras de la región, se dedican a empuntar rebozo, además de realizar las labores domésticas. En total son 13 personas solteras, mayores a 12 años, 16 habitantes casados mayores de 12 años, no hay habitantes divorciados o separados (INEGI, 2010).

1.5.3 Vivienda y servicios

Al ser una comunidad pequeña, e incluso clasificada por Anzaldo (2009) como caserío, El Zapote no cuenta con hospitales o centros de salud dentro de la misma comunidad. Los servicios de atención médicos básicos se encuentran en Palmar de Guadalupe o en la cabecera municipal. La población derechohabiente a servicios de salud (Seguro Popular) son 26 (INEGI, 2010).

La población total de la comunidad ocupa 7 viviendas, todas propias con 1.85 habitantes por cuarto; de los 7 hogares censados en 2010, 5 cuentan con piso de material diferente a tierra, 2 con piso de tierra, 5 cuentan con más de un dormitorio, todos los hogares cuentan con luz eléctrica, sólo 3 con agua entubada y drenaje, 5 disponen de un excusado y sólo 2 casas cuentan con todos los servicios (luz, agua entubada y drenaje) (INEGI, 2010).

Ilustración 4 Vivienda en El Zapote.



Fuente: Trabajo de campo.

Con respecto a los servicios en las viviendas, 3 poseen un radio, 5 cuentan con televisor en casa, hay 1 sólo refrigerador en toda la comunidad, sólo en una casa hay teléfono celular y ninguna vivienda cuenta con lavadora, automóvil propio, computadora, línea telefónica fija e internet (INEGI, 2010). Estos datos son evidencia de que El Zapote es una comunidad marginada.

En el año 2016 se comenzó un proyecto de casas ecológicas en la región; se trata de una acción emprendida por asociaciones civiles del municipio, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las personas, y de igual modo el cuidado del medio ambiente a través de la reutilización de algunos recursos materiales (Pulido, 2016).

2. JUSTIFICACIÓN

El patrimonio puede ser precursor de desarrollo en los territorios, si es utilizado de manera estratégica (Molano, 2006); éste puede ser el caso del mezcal, que es el resultado del aprovechamiento de ciertas especies de agave (alrededor de 40 de las 300 identificadas); se trata de una bebida alcohólica, que cuando es elaborada artesanalmente, se apega a un proceso minucioso, en el cual se hace uso de tecnología regional construida a través de la historia (Díaz *et al.*, 2016). Los procesos y técnicas empleados en la elaboración de este producto son el resultado del conocimiento desarrollado por los pobladores de las comunidades rurales (Kirchmayr *et al.*, 2014).

De acuerdo con Martínez (2008), en el actual contexto global, el mezcal está atravesando por un proceso de resurgimiento. Algunas marcas de mezcal han alcanzado incluso mercados nacionales e internacionales, en donde el carácter local de los productos les aporta un valor extra (precisamente por ser bienes no industrializados y estandarizados), porque conservan una calidad única, además de ser un patrimonio cultural de sus regiones de origen (Huerta & Luna, 2015).

Sin embargo, es importante aprender de los errores de la industria del tequila, por ejemplo, y buscar otras vías para producir el mezcal, evitando ante todo, dañar los ecosistemas y a las comunidades productoras; en general, tomar medidas que sean socialmente aceptables, sin afectar la calidad del producto (Martínez, 2008).

Al respecto, López (2016) refiere que las poblaciones productoras de mezcal necesitan otro tipo de estrategias para su producto, alternativas a la DO, que les permitan, entre otras cosas, incorporarse al mercado y conservar la tradición de producir mezcal. Dichas estrategias pueden estar basadas en el aprovechamiento del vínculo territorial del producto, en la conservación y fortalecimiento de las técnicas locales y los conocimientos tradicionales en la producción, así como en sus atributos sensoriales.

La zona productora de mezcal en el Estado de México comprende los municipios de Almoloya de Alquisiras, Amatepec, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Luvianos, Malinalco, Ocuilan, Sultepec, Tejupilco, Tenancingo, Tlatlaya, Tonicato, Villa Guerrero, Zacualpan y Zumpahuacán (Gobierno del Estado de México, 2017), donde desde hace algunos años la producción de mezcal ha tomado un lugar importante en su desarrollo e identidad.

Específicamente en El Zapote, Malinalco, la elaboración de mezcal se viene realizando desde hace un tiempo; se trata de una bebida que está presente en el ámbito social y cultural, además de que su producción y comercialización generan a las familias un ingreso económico complementario, y representa una fuente de empleo.

En este contexto, ésta, como otras comunidades productoras de mezcal en la región, enfrenta distintos retos. El principal era, agosto de 2018, el no poder comercializar su producto bajo el nombre de mezcal, debido a que la DO del mezcal, puesta en marcha a partir del 28 de Noviembre de 1994, no cubría la zona productora del Estado de México.

Esta situación, además de que limitaba las posibilidades de difusión y venta del producto, podría impactar fuertemente en la disminución de oportunidades de empleo para los pequeños productores locales de mezcal artesanal, así como para otros involucrados en la producción.

Además, la desarticulación de la industria del mezcal genera efectos socioeconómicos que provocan la disminución de las actividades productivas, la pérdida de empleos e ingresos y la emigración (Bautista, Ramírez, & Smit, 2015). En el caso del Zapote, si la situación se agravara (al no ser redituable la actividad), los productores se verían forzados a dedicarse a otras labores para complementar sus ingresos.

Lo anterior podría desencadenar la desaparición de variedades de mezcales artesanales tradicionales, así como de conocimientos y prácticas productivas, lo

cual tendría un fuerte impacto en la diversidad biológica y el patrimonio cultural de México.

Y aunque Malinalco como otros municipios del Estado de México, fue incluido en la región protegida por la DO Mezcal⁹, y esto puede significar un gran avance para los productores de la región, sigue habiendo áreas de oportunidad en la producción; por esto es necesario, al menos en un principio, que se identifiquen las fortalezas y potencialidades en la producción de mezcal en las comunidades de la región, pero sobre todo todos aquellos aspectos a mejorar, a fin de generar propuestas que permitan mantener y mejorar la calidad del producto, sin que se pierdan sus atributos distintivos.

Por todo esto, al cumplir con el objetivo de esta investigación e identificar los elementos a mejorar (relativos al proceso de elaboración y a los atributos sensoriales) en la producción de mezcal en El Zapote, se brindarán algunos elementos a los productores que pueden ser aprovechados para mantener y mejorar la calidad del producto, fortalecer su difusión e incrementar los beneficios obtenidos a partir de esta actividad.

De cierto modo, esto puede contribuir a lograr la continuidad de la actividad y de las prácticas tradicionales que lo identifican, la preservación del saber hacer, la valoración de su producción, el reconocimiento del producto, la conservación de este patrimonio natural y cultural del Estado de México, así como la generación de confianza entre los consumidores.

⁹ Existen numerosos debates al respecto, principalmente sobre la delimitación de la zona, la justificación de la inclusión y si la DO Mezcal (DOM) es suficiente y adecuada para la protección de la bebida.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Proponer alternativas de mejora en la producción de mezcal de El Zapote, Malinalco, Estado de México con el fin de incrementar los beneficios obtenidos a partir de esta actividad.

3.2 Objetivos específicos

1. Identificar la importancia cultural, social y económica de la bebida en la comunidad de estudio, a través de un diagnóstico sobre la producción.
2. Analizar sensorialmente el mezcal de El Zapote para verificar que sea del agrado de los consumidores.
3. Identificar las áreas de oportunidad que presenta la comercialización del mezcal producido en la comunidad.
4. Proponer posibles alternativas que permitan mejorar la producción de mezcal en la comunidad de estudio.

4. MATERIAL Y MÉTODO

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, la ruta metodológica que se siguió fue de carácter mixto; la investigación usando métodos mixtos es un enfoque que combina la investigación cualitativa y la investigación cuantitativa en el estudio (Creswell, 2009). Por una parte se empleó el método etnográfico para identificar la importancia del mezcal en la comunidad y la realización del diagnóstico; y por otra, se aplicó una evaluación sensorial de varios mezcales entre consumidores y los productores del mezcal.

Atendiendo a lo anterior se decidió proceder en función de los objetivos planteados, en tres etapas metodológicas, las cuales se describen a continuación.

4.1 Importancia cultural, social y económica del producto en El Zapote.

Se realizó un diagnóstico en torno a mezcal en la comunidad de estudio y las dinámicas en las que se inserta, a través de una revisión bibliográfica minuciosa de estudios ya existentes con respecto al tema para conocer el contexto general en el cual se desarrolla el producto, recopilación de información en INEGI, visitas de campo, pláticas con productores y entrevistas a profundidad con informantes clave.

Para recabar información sobre la importancia cultural, social y económica del aguardiente de agave mezcal producido en El Zapote, Malinalco, la entrevista fue un instrumento de suma utilidad, específicamente la entrevista a profundidad o no estructurada, por su carácter flexible.

Las entrevistas a profundidad fueron aplicadas a los productores de El Zapote y en la medida de lo posible a otros actores de la comunidad que se consideró pudieran brindar información valiosa y que están involucrados en el proceso de producción del mezcal.

4.2 Documentación del proceso de producción del mezcal.

Documentar los procesos de fabricación tradicionales, es una forma de preservar las técnicas artesanales en la elaboración del mezcal, así como el saber hacer de

los maestros mezcaleros; del mismo modo, puede ayudar a garantizar la mejora y permanencia de la calidad en el producto, lo cual agrega valor al mismo.

Durante esta etapa, los medios de registro mecánico (notas de voz, videograbaciones, fotografías), así como las notas de campo fueron de gran utilidad; estas últimas fueron tomadas con la mayor exactitud posible, describiendo las actividades en el orden que ocurrieron, sin atribuir significado alguno, registrando hora, lugar y fecha en que llevó a cabo la observación.

Específicamente para este apartado metodológico, la observación participante durante cada etapa del proceso de producción del mezcal se desarrolló de acuerdo a lo sugerido por Geilfus (2002) y Campoy y Gomes (2015); a su vez, el tipo de observación fue selectiva, que de acuerdo con los mismos autores tiene lugar cuando el observador se centra en determinadas actividades, en este caso las distintas etapas del proceso de producción del mezcal en la comunidad (el jimado, horneado de las piñas, la molienda, fermentación y destilación).

En este sentido, el primer paso fue establecer un marco de observación, el cual gira en torno a sobre qué se quiere aprender. El siguiente paso fue obtener el permiso para la realización de la observación, seleccionar a los informantes clave y familiarizarse con el escenario de observación a través de visitas de campo y la participación en algunas actividades con los productores; para finalizar se sistematizaron las observaciones.

Teniendo en cuenta que una observación participante eficaz debe controlarse cuidadosamente por escrito y debe ser planeada cuidadosa y sistemáticamente (Campoy & Gomes, 2015), se hizo uso de guías de observación elaboradas a partir de la información preliminar obtenida en los primeros acercamientos y el diagnóstico.

4.3 Análisis sensorial del mezcal de El Zapote para comprobar su nivel de agrado entre consumidores potenciales

4.3.1 Identificación de diferencias sensoriales entre el mezcal de El Zapote y otro de Oaxaca, por parte de los productores

Se llevó a cabo una prueba dúo trío con referencia constante para determinar la existencia de una diferencia significativa perceptible al gusto entre dos muestras de mezcal artesanal, una proveniente de El Zapote, Malinalco, Estado de México, y otro de la marca 400 conejos de Tlacolula, Oaxaca; a saber con las siguientes características en común:

- ✓ Mezcal joven 100% agave
- ✓ Elaborados a partir de agave espadín *Agave angustifolia Haw* (declarado así en la etiqueta de 400 Conejos y por los productores de El Zapote).
- ✓ Cocción de las piñas en horno de leña cónico (descrito así en la etiqueta de 400 Conejos)

En la realización de la prueba participaron 6 jueces habitantes de El Zapote con experiencia en la producción de mezcal: el iniciador de la actividad en la comunidad con más de 30 años de experiencia, dos productores de mezcal y tres de sus hijos que participan activamente en la producción .

Se eligieron seis jueces porque es el número total de productores en la comunidad, y son ellos quienes mejor conocen el producto al estar activa y constantemente involucrados en su elaboración; se consideró que eran jueces semi entrenados por la experiencia que tienen en la producción y consumo, así como por la relación tan estrecha que guardan con su producto.

Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

$$H_0: \mu_z = \mu_c$$

$$H_a: \mu_z \neq \mu_c$$

Siendo μ_z la media del mezcal El Zapote y μ_c la media del mezcal 400 conejos.

El material requerido para la realización de la prueba se enlista a continuación:

- ✓ 500 ml de mezcal blanco, joven El Zapote elaborado a partir de *Agave angustifolia haw*, producido en Octubre de 2017.
- ✓ 500 ml de mezcal oaxaqueño 400 conejos, blanco, joven, elaborado a partir de *Agave angustifolia haw*, producido en julio de 2017.
- ✓ 42 vasos del número 0
- ✓ Etiquetas con códigos
- ✓ 6 vasos y agua para el enjuague entre muestra
- ✓ Hojas de respuesta (anexo I)
- ✓ Lápices de colores

Acerca del procedimiento de la prueba, se prepararon 18 pares de muestras, contrastando los mezcales El Zapote y 400 conejos, colocando como referencia una muestra de El Zapote por cada juez. Cada evaluador realizó la prueba mínimo en tres ocasiones para disminuir su respuesta al azar (Pedrero & Pangborn, 1989).

El procedimiento se llevó a cabo colocando tres pares de muestras contenidas en vasos del número 0 frente a los jueces, todas codificadas y aleatorizadas. Por cada juez se colocó una muestra R, que representó al mezcal El Zapote como punto de referencia en la prueba, para encontrar dentro de los pares la muestra idéntica a R. Se indicó a los jueces que entre la prueba de cada muestra, enjuagaran su boca con agua, para limpiar su paladar.

Después de la prueba se realizó una sesión de comentarios en donde se presentó a los jueces las muestras evaluadas y las volvieron a degustar; a su vez se les solicitó a los participantes que expresaran sus opiniones sobre el sabor de los dos productos.

Para el tratamiento de los resultados, se tabularon las respuestas de los jueces considerando el número de respuestas correctas; se comparó el número de aciertos con el número mínimo de juicios correctos para establecer diferencia significativa a un nivel de significancia del 5% dictado por la tabla estadística de una cola, con $p= 1/2$ (Pedrero & Pangborn, 1989).

4.3.2 Análisis de nivel de agrado del mezcal de El Zapote parte de consumidores potenciales, respecto a un mezcal Oaxaqueño

Las pruebas hedónicas o afectivas, pueden ayudar a saber si un producto aceptado es tan bueno como otro (Carpenter *et al.*, 2002), y de cierto modo permiten cuantificar el nivel de agrado o desagrado hacia un producto (Lawless & Heymann, 2010).

Incluso este tipo de métodos sensoriales permiten establecer si las diferencias que el consumidor reconoce en el producto mejoran el grado de satisfacción o aceptación del mismo; las pruebas afectivas se encuentran en el límite entre el análisis sensorial y los estudios de mercado, por lo cual los jueces deben de ser con un escaso o nulo entrenamiento sensorial (Carpenter *et al.*, 2002).

Dentro de los métodos afectivos se tiene la prueba de clasificación hedónica, en la cual se le pide al juez que indique el grado de satisfacción que le merece un producto, seleccionando una categoría en una escala hedónica; respecto al número de niveles en dicha escala, hay un amplio debate, aunque la más común es la de 9 puntos (Carpenter *et al.*, 2002), en este estudio se utilizó una de 7 puntos.

Para esta prueba los paneles de consumidores potenciales son la mejor opción (70 jueces es el número mínimo recomendado), que no conozcan la naturaleza del trabajo, y es muy importante que no estén entrenados, de lo contrario la generación de información no será objetiva (Carpenter *et al.*, 2002).

En este sentido, en el entendido que el conocimiento del nivel de agrado de un mezcal puede ayudar a desarrollar estrategias de mercado adecuadas, las cuales pueden estar encaminadas a mantener el posicionamiento del producto, o bien a aumentar su presencia a partir de la promoción de sus características distintivas (incluso acorde a la región en donde se produce) (García, 2017), se evaluaron dos muestras de mezcal haciendo uso de prueba de nivel de agrado.

Una de las muestras fue un mezcal de El Zapote, producido a partir del *Agave Angustifolia haw* (según el terimonio de los productores de la comunidad), la otra

muestra fue un mezcal oaxaqueño elaborado con una variedad de agave con características similares (el mezcal Amores espadín joven); la comparación de ambas muestras permitió determinar si el mezcal de El Zapote es equiparable en cuanto a nivel de agrado a un mezcal artesanal de Oaxaca.

La prueba se realizó con 81 consumidores potenciales de bebidas alcohólicas, en un restaurante de Metepec, Estado de México, durante el mes de junio de 2018.

Las hipótesis planteadas para esta prueba fueron las siguientes:

$$H_0: \text{Mediana } Z = \text{Mediana } O$$

$$H_a: \text{Mediana } Z \neq \text{Mediana } O$$

Siendo **Z** el mezcal El Zapote y **O** el mezcal de Oaxaca

Para la realización de la prueba se requirió de los siguientes materiales:

- ✓ Mezcal artesanal El Zapote: 750 ml
- ✓ Mezcal artesanal Amores espadín joven: 750 ml
- ✓ Vasos de plástico del número 0 para las muestras: 80 piezas¹⁰
- ✓ Etiquetas adhesivas blancas para codificar las muestras: 80 piezas
- ✓ Agua purificada para enjuagar la boca entre cada muestra: 5 litros
- ✓ Vasos transparentes del número 5.5 para el agua: 80 piezas
- ✓ Hojas de respuestas (anexo II): 80 piezas
- ✓ Lapiceros

¹⁰ Se usó este tipo de material siguiendo el método aplicado por García (2017), en pruebas de nivel de agrado con mezcales de distintas regiones. La copa diseñada para la degustación de mezcal tiene un costo elevado y no es fácil conseguirla en el mercado, razón por la cual no se utilizó; Suro (2015) asevera que dicha copa funciona perfectamente con destilados alteños y reposados, aunque no con los provenientes de los valles (esto debido a las diferencias que hay entre estos dos territorios en cuanto a climas y suelos) y que sería ideal poder beber los destilados de agave en copas apropiadas y diseñadas específicamente según su lugar de origen y características.

Se debe precisar que en la normatividad oficial aplicable al caso, no se establecen las características del recipiente que se debe usar para este tipo de pruebas, a diferencia del vino. Se puso especial cuidado en servir las muestras al momento de ser evaluadas para evitar afectaciones en la bebida que impactaran su percepción.

El procedimiento para realizar la prueba consistió en presentar aleatoriamente a cada juez ambas muestras, pidiéndole que indicara cuál era su nivel de agrado respecto a cada muestra, con base en una escala hedónica estructurada de siete puntos, en donde:

7 = me gusta mucho

6= me gusta moderadamente

5 = me gusta poco

4 = ni me gusta ni me disgusta

3 = me disgusta poco

2= me disgusta moderadamente

1 = me disgusta mucho

Con respecto a la planeación y orden de las muestras, en cada grupo de jueces se asignó un código y orden diferente a las muestras (anexo III).

El análisis de datos para esta prueba se hizo utilizando la estadística no paramétrica, específicamente la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, que es la alternativa no paramétrica a la comparación de medias pareadas (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008); para comparar los resultados se analizaron los datos en MINITAB con una prueba de t pareada (Pedrero & Pangborn, 1989), en la cual las hipótesis a probar fueron las siguientes:

$$H_0: \mu_z = \mu_o$$

$$H_a: \mu_z \neq \mu_o$$

En donde μ_z representa la media del mezcal de El Zapote y μ_o la media del mezcal de Oaxaca.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación, los cuales han permitido analizar la situación actual y el contexto en el que se inserta el mezcal producido en El Zapote, identificar algunas fortalezas y áreas de oportunidad en el proceso, el vínculo con el territorio del producto, así como proponer alternativas de mejora en la producción; lo anterior encaminado a mejorar y mantener la calidad del producto, lo cual podría impactar positivamente en la mejora de la difusión y un incremento en los beneficios obtenidos a partir de la elaboración de la bebida.

En el primer apartado, se aborda la importancia del producto en la comunidad, a partir del diagnóstico realizado; la siguiente sección está enfocada en la documentación del método de producción local; esto ha permitido reconocer los factores humanos y el saber hacer involucrado en la producción del destilado.

En la tercera parte se exponen los resultados de las pruebas sensoriales realizadas; éstos dan pie a reconocer que existen similitudes sensoriales de nivel de agrado entre el mezcal de El Zapote y otro de Oaxaca, pero además han servido para verificar que el mezcal de esta comunidad posee atributos sensoriales potenciales.

En la sección final, a manera de resumen, se puntualiza el vínculo con el territorio del producto en cuestión.

5.1 Importancia cultural, social y económica del producto en la comunidad de estudio.

Como se ya se ha puntualizado en apartados anteriores, la producción de mezcal es una de las actividades con gran arraigo en el territorio nacional, en tanto tiene lugar en la mayoría de los estados de la república, pero además por su permanencia desde tiempos prehispánicos (Serra & Lazcano, 2016).

Esto permite reconocer la importancia del mezcal en México y en cada una de las distintas regiones productoras del país, como es el caso de la zona sur del Estado

de México; El Zapote es una de las comunidades mexiquenses que producen mezcal, y los maestros mezcaleros de esta localidad buscan la continuidad de la actividad y el reconocimiento de su producto; si bien se trata de una producción a pequeña escala, no deja de ser un elemento significativo en la identidad y desarrollo de la comunidad.

En los párrafos siguientes se profundiza acerca del contexto local en el que se desenvuelve dicha actividad y los factores que le dan importancia.

5.1.1 Antecedentes de la comunidad

5.1.1.1 Origen y extensión de la comunidad

La comunidad fue fundada por el Señor José Gregorio Jiménez (76 años) y su suegro; los informantes clave relatan que anteriormente las tierras eran ejidales, pero se llegó a un trato con las autoridades y se convirtió en propiedad privada y cuentan con las escrituras.

Sobre el origen del nombre, hay quienes afirman que se debe a la presencia de sapos (animales) de gran tamaño, incluso los relacionan con significados místicos; otros cuentan que se debe a la anterior presencia de la cultura zapoteca en la región.

Ilustración 5 Vista panorámica de la comunidad.



Fuente: Trabajo de campo.

El Zapote ocupa aproximadamente 80 hectáreas; el motivo por el cual la comunidad se mantiene tan pequeña es la escasez de agua que ha habido desde siempre, así como en otras comunidades de la región; la gente fue emigrando (alrededor de 40 personas) a zonas con mayor disponibilidad de agua. Con el tiempo, cuando los hijos del Señor Gregorio crecieron fueron en busca de acciones para acceder a dicho recurso.

5.1.1.2 Vías de acceso

Los habitantes de El Zapote se transportan a pie, en bicicleta o a caballo; al menos para llegar a la cabecera municipal, demoran alrededor de 3 horas caminando. Cabe mencionar que existe la infraestructura vial para llegar al lugar, solo que no está en óptimas condiciones de mantenimiento, y en algunos tramos hay algunos baches.

A la comunidad se puede llegar subiendo desde la cabecera municipal en automóvil particular, servicio de taxi o contratando el servicio de “Las Chicharras”, una organización de moto taxis que ofrecen recorridos y transporte en la zona turística de Malinalco y comunidades aledañas. También hay entrada desde el municipio de Zumpahuacán, sólo que si se sigue esta ruta, se puede hacer solo en automóvil particular.

Si no es en auto particular, en Tenancingo se toma una combi colectiva a Pachuquilla, de ahí se puede pedir un radio taxi; el servicio de radio taxi cobra \$120 MXN de la cabecera municipal a El Zapote, desde El Palmar de Guadalupe cobra \$60 MXN.

5.1.1.3 Recursos naturales

Para el desarrollo de su vida cotidiana, los habitantes de El Zapote dependen en gran medida de los recursos naturales a su disposición y de la relación de aprovechamiento con éstos; la planta de agave es uno de esos elementos icónicos para el progreso de esta comunidad y de otras de la región, que la aprovechan para la producción de mezcal, entre otras cosas; se trata de una actividad heredada de una tradición familiar y a la que se han dedicado por años.

Según algunos testimonios, con anterioridad, los habitantes de la zona se dedicaban principalmente a la quema de cal, dadas las condiciones del suelo en la región; a su vez, realizaban también la extracción de aguamiel para la elaboración de pulque, y con el tiempo, a través del uso de los agaves, fueron implementando la elaboración de mezcal.

Ilustración 6 Plantación de agave en El Zapote.



Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Actualmente, tal como asevera Pulido (2016), la principal actividad económica en la comunidad es la agricultura; la temporada de siembra comienza en junio y se siembra principalmente maíz y frijol, entre otras hortalizas. El maíz que se siembra en El Zapote es blanco “criollo” específico de la comunidad, es la semilla la que van cambiando de terreno; por su parte, el frijol es de tipo acerado brillante.

Además cuentan con árboles frutales de maracuyá, ciruela y manzana principalmente, aunque han llegado a cosechar plátanos, mangos criollos, ciertas variedades de café, chile manzano, cebolla y zarzamora.

También hay recolección de hongos silvestres (escobetitas, pintas, carmelitas y santiagueros). En este sentido, cabe mencionar que las cosechas en su mayoría son de autoconsumo, aunque las ciruelas de pansa de palo las venden en \$100 MXN la caja a un acaparador que revende en la Central de Abastos de Toluca.

Ilustración 7 Flor de maracuyá



Fuente: Trabajo de campo.

En cuanto a la fauna, se sabe que hay animales de caza, principalmente conejo, tejón y armadillo, aunque también además hay cría de animales de traspatio, así como la crianza de mojarras.

El Zapote cuenta con también con algunas formaciones naturales, entre éstas la gruta “Los Collares” y otros socavones (utilizados como refugios en la época revolucionaria) que son aprovechados con turismo que llevan las operadoras de la cabecera municipal.

5.1.1.4 Aspectos culturales de la comunidad

Acerca de la religión, aunque la mayoría de los habitantes de la comunidad son católicos¹¹, no cuentan con un templo en El Zapote; para realizar sus cultos; acuden a Palmar de Guadalupe o a Pachuquilla para las celebraciones importantes. En Semana Santa, por ejemplo, los rituales los hacen a través de seminaristas misioneros, que son quienes en ocasiones organizan a los habitantes de las tres comunidades para estas fechas.

En la comunidad El Zapote veneran a San Miguel Arcángel; la festividad en honor a este personaje tiene lugar del 24 al 30 de octubre. Se lleva a cabo una fiesta de 3 días de duración, en donde el primer día dan de beber y comer a alrededor de

¹¹ De acuerdo con INEGI (2010), 31 habitantes son católicos.

300 a 400 visitantes de Almoloya del Río; para el segundo día los primeros invitados se retiran y llegan 50 más a caballo, los cuales permanecen en la comunidad por tres días (del mismo modo se les da de comer y beber, así como mantenimiento a los caballos). En el último día de la fiesta, visitantes y habitantes de la comunidad parten en una peregrinación a pie hacia Almoloya del Río, y permanecen allí tres días más.

En esta celebración, de los alimentos, generalmente ofrecen cerdo en carnitas, barbacoa o pollo; para ambientar contratan un grupo pequeño de música versátil; en cuanto a bebida, el mezcal producido en la región tiene un papel primordial, pues al ser un elemento identitario, es lo que se da de beber a los invitados durante toda la festividad.

Otro recurso cultural importante en El Zapote es una amplia colección de vestigios encontrados en los terrenos de la comunidad, los cuales se presume que son prehispánicos, aunque aún no se tiene la certeza. Entre las piezas más importantes destacan osamentas, utensilios y, principalmente, hiladores de ixtle¹².

Ilustración 8 Colección de vestigios de El Zapote



Fuente: Trabajo de campo.

¹² El ixtle es una fibra natural obtenida a partir de algunas especies de la familia *Agavaceae*, principalmente *Agave lechuguilla*, *Agave maximiliana*, *Agave americana*, *Agave furcroydes*, *Agave atrovirens* y *Agave angustifolia*; la utilización de este tipo de fibras de agave comenzó en algunas culturas de Mesoamérica desde hace 3000 años aproximadamente (Reyes, 2009).

Si bien, actualmente, las fibras sintéticas han desplazado a las fibras naturales, la presencia de vestigios antiguos como los hiladores de ixtle en El Zapote, puede referir a un aprovechamiento de los agaves en esta zona, aún anterior a su utilización para la producción de mezcal, lo cual puede ser evidencia de la importancia de esta planta en la identidad e historia de este territorio.

Ilustración 9 Hiladores de ixtle encontrados en la comunidad



Fuente: Trabajo de campo.

5.1.2 El mezcal en El Zapote, Malinalco

En El Zapote, se produce mezcal de tres a cinco veces al año, regularmente de marzo a junio, aunque de acuerdo a la demanda y condiciones climáticas, puede incluso extenderse desde febrero hasta octubre (a reserva de la temporada de lluvias); por horneada se invierte un mes de trabajo entero (30 días completos) sin pausa.

En la producción de la bebida están inmersos distintos factores que dotan a este producto de importancia en la comunidad, algunos de los cuales se describen a continuación.

5.1.2.1 Factores históricos

En el Estado de México, según algunos antecedentes históricos, la producción de mezcal se viene realizando desde finales del siglo XIX; haciendo uso de técnicas

artesanales y prácticas culturales (transmitidas de generación en generación mediante la tradición oral), esta actividad representa una fuerte tradición en varias comunidades del estado y una alternativa económica para gran cantidad de familias del medio rural en el sur del estado (Gobierno del Estado de México, 2017).

En el municipio de Malinalco, entre las comunidades aledañas a El Zapote, Monte Grande es productor de pulque y posee algunos códigos prehispánicos, en Chiquicasco se elabora mezcal desde hace 70 años aproximadamente (García, 2016) y en Pachuquilla se localizan fábricas de mezcal con hasta 30 años de antigüedad.

Considerando que un producto pertenece a la comunidad local que lo ha creado, adaptado, preservado y/o transmitido (a partir de los recursos locales, las técnicas y la cultura necesarios para reproducirlo) (Vandecandelaere *et al.*, 2010), en El Zapote el aguardiente de agave se ha adoptado como propio; es una actividad que se viene realizando desde hace 17 años aproximadamente, siendo el Señor José Gregorio Jiménez Villegas (77 años) quien legó esta tradición; él tiene más de treinta años de experiencia en la actividad, pues desde su juventud trabajaba en otras fábricas de la región como jornalero.

Ilustración 10 Señor José Gregorio Jiménez a sus 76 años de edad.



Fuente: Trabajo de campo.

Anteriormente a la producción de la bebida, en El Zapote se dedicaban a la obtención de pulque. Acerca de la razón por la cual comenzaron a elaborar mezcal en la comunidad, el Señor Enrique Jiménez explica: “Eso es lo que él le gustó (señalando al Señor Gregorio), es él que le gustó el mezcal (...)” (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017). Al respecto, el Señor Gregorio refirió que durante muchos años él se dedicó a trabajar con los distintos fabriqueros de mezcal de la zona, aprendió y decidió convertirse en productor.

5.1.2.2 Factores culturales

En el proceso productivo del mezcal, aunque hay presencia de dogmas prehispánicos (la creencia que las piedras utilizadas para calentar el horno hablan, así como la vigilancia nocturna del proceso para evitar los males de ojo o la invasión de nahuales¹³), los rituales católicos también son muy importantes.

Por ejemplo, antes de comenzar el horneado de las piñas de agave, cuando éstas están colocadas sobre las piedras, rocían el horno con agua bendita pues, de acuerdo con los maestros mezcaleros, esto llevará a buen término la cocción. Del mismo modo, en las tinas de fermentación, cuando el bagazo está listo para ser fermentado, colocan pequeñas cruces de palma para que el proceso salga bien.

Del mismo modo, en la fábrica tienen un altar dedicado a San Miguel Arcángel, en donde se persignan todos al comenzar y finalizar las labores de producción; en dicho altar se tiene una imagen del santo, un plato de sal y piedras prehispánicas encontradas en la comunidad.

Incluso en la celebración que se realiza en honor a este santo, ofrecer mezcal a los invitados es muy importante, lo cual dota a la bebida de una significancia cultural; lo anterior coincide con lo aseverado por Serra y Lazcano (2015) en cuanto a las bebidas alcohólicas: además de ser un elemento significativo en la alimentación de la humanidad, también son una piedra angular de los rituales y la

¹³ Personajes de la mitología popular mexicana; los testimonios de su existencia provienen desde la época prehispánica. Se trata de un *alter ego* animal unido al humano, al cual se le atribuye una capacidad de cambiar de forma a voluntad y de embrujar (Martínez, 2007).

economía política de las sociedades, por su presencia en celebraciones, festines y otras conductas de hospitalidad.

Además del consumo, otro de los usos del mezcal en El Zapote tiene que ver con el ámbito de la medicina tradicional, pues utilizan el destilado como remedio para la diarrea y la resaca (cuando fue causada por beber tequila o mezcal).

Del mismo modo, de acuerdo con los maestros mezcaleros, el destilado sirve para contrarrestar el malestar que produce el *mexal* (meshal), un líquido tóxico que desprenden las pencas de agave cuando son retiradas de la piña; el contacto con el *mexal* produce un escozor intenso, que según los mismos jornaleros es insoportable y no cualquiera lo aguanta; para apaciguar la sensación, el remedio es tomarse unos tragos de mezcal y así no interrumpir su labor.

5.1.2.3 Factores sociales

Los productores de mezcal participan activamente en la organización de la festividad de San Miguel Arcángel, son prácticamente los organizadores; ellos mismos aseveran que es la única festividad religiosa que llevan a cabo, pues no podrían solventar otra más.

De este modo, ya que la producción de bebidas alcohólicas puede tener una función de control social y está ligada a la legitimación de los grupos de elite (Serra & Lazcano, 2016), en El Zapote, la producción de mezcal asigna a los maestros mezcaleros de cierto reconocimiento y prestigio, lo cual se ve reflejado en la asignación que tienen para ser los organizadores de la festividad religiosa.

Además de la importancia del mezcal en la fiesta de San Miguel Arcángel, este destilado es un elemento básico en otros acontecimientos sociales (funerales, fiestas, compadrazgos, padrines); del mismo modo, de acuerdo con el testimonio de los maestros mezcaleros, para ellos es imprescindible tener mezcal en su casa todo el tiempo, pues ofrecer un poco, es un signo de bienvenida para los invitados o visitantes, en esta parte, ellos eligen qué mezcal dar (calidad, sabor, producción), dependiendo del tipo de visitante o su rango. De igual forma, en la

degustación de dicho producto, acostumbran a que nadie se sirva a sí mismo, alguien más debe servirlo; esto fomenta también la convivencia.

Por ejemplo, si los maestros mezcaleros reciben visitantes a la fábrica durante la producción, es necesario ofrecer un poco mezcal, según ellos, por precaución, pues de no hacerlo, la producción no sale bien o no rinde.

El Señor Gregorio comenta al respecto:

Usted tiene que invitarles, les guste o no les guste, si no les gusta no hay nada perdido, si no empieza como a fallar esto (...) Por eso les digo que también tiene su historia, eso es lo que pasa de que está uno trabajando, debe de tener para invitarles, por precaución (J. G. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Cabe mencionar también que con la finalidad de dar continuidad a la producción, actualmente se está involucrando a los hijos de los productores, a quienes les enseñan el oficio poco a poco, los dejan participar en las fases de la producción y los incitan a perder el miedo, aunque no dejan que los jóvenes se encarguen totalmente de la producción, pues se considera que no es fácil aprender el oficio; afirma el Señor Enrique que: “pa’ que aprenda bien tiene que estar más o menos pegado unos tres años”. (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Esto es muy importante, pues a decir de Larson y Aguirre (2015), en la cadena productiva del mezcal, el eslabón de los pequeños productores mezcaleros afronta una realidad demográfica de envejecimiento de la población y falta de mano de obra lo cual representa una amenaza para la sobrevivencia de las producciones locales. Sin embargo, al involucrar a las nuevas generaciones, como se hace en El Zapote, se está asegurando el relevo generacional de la actividad contribuyendo a la conservación de este patrimonio.

Sin embargo, existe aún una amplia área de oportunidad, pues los hombres envueltos en la producción de mezcal en El Zapote, hasta la tercera generación, son 7; se puede decir que son pocos en realidad, e incluso a nivel regional la situación es la misma, y los maestros mezcalero son conscientes de ello; asevera

el Señor Gregorio Jiménez: “somos bien poquititos los que lo sabemos hacer bien, aquí en Chalmita hay unos que sí, pero como ya se murieron” (J. G. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Cabe mencionar también que en la producción de mezcal, la organización entre los integrantes de las familias y otros miembros de la localidad es imprescindible, pues se requiere invertir días enteros para la realización y supervisión del proceso; este hecho genera cierta cohesión social y convivencia en torno a la producción de mezcal.

5.1.2.4 Factores económicos

Los productores de mezcal de El Zapote afirman no haber concluido la educación básica y aunque todos saben leer, el Señor Enrique cursó hasta segundo de primaria, el Señor Faustino concluyó la secundaria, del mismo modo que los tres jóvenes involucrados en la producción (Irving Gregorio Jiménez, Aaron Jiménez y Salvador Jiménez). Este hecho limita sus posibilidades de acceder a empleos bien remunerados.

En este contexto, en la comunidad han tenido lugar varios movimientos migratorios. Al menos tres productores de mezcal aseveran que han migrado en algún momento de sus vidas a Estados Unidos. El presidente de la cooperativa (51 años) ha emigrado en cuatro ocasiones en busca de mejores oportunidades de vida; otro miembro de la familia Jiménez aún está en Estados Unidos aunque de manera ilegal.

La ocupación de quienes emigraron a Estados Unidos giraba en torno a la construcción y a la jardinería; al no ver posibilidades de crecimiento económico allá, regresaron a su comunidad, y se han dedicado a la agricultura, la albañilería y a la producción de mezcal.

Tomando en cuenta lo anterior, si bien en El Zapote existen limitadas oportunidades (tanto en educación como en empleo) al menos en el plano económico, la producción y comercialización de mezcal, representan un motor de la economía local, en tanto la generación de empleos, ya que durante la

temporada de producción de mezcal se contratan hombres de la misma comunidad para el rapado de las piñas (retirado de las pencas de la raíz), el majado (triturado de piñas ya horneadas y remojadas), y la obtención de leña.

Además, la venta de mezcal representa una fuente de ingresos extra para las familias de los maestros mezcaleros; debido a los ingresos obtenidos por esta actividad, los productores han decidido no emigrar, pues aseveran que aunque los ingresos económicos generados a partir del mezcal no son suficientes para solventar completamente sus necesidades, si representan una buena ayuda.

Del mismo modo, a partir de la reputación que está cobrando el mezcal en la región, frecuentemente arriban turistas a la comunidad, con la finalidad de conocer el proceso de producción, probar y comprar mezcal; esto les genera algunas ganancias extras.

5.1.2.5 Acciones emprendidas en favor del producto

Los maestros mezcaleros de El Zapote se sienten orgullosos del producto que elaboran; al respecto narra el Señor Enrique:

Yo estuve en una expo en México hace dos años y me traje el segundo lugar; que hasta se enojaron porque me lo dieron, ¿cómo es posible que tú tengas las botellas más feas? Yo no vengo a competir, yo vine a participar (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Por esto, para ellos es importante conservar su identidad a través de la producción del destilado, pues afirman que es un legado de sus antepasados. Es un aliciente si logran vivir de ello, por lo cual trabajan en mantener la producción de un buen mezcal (que refleje su tradición, ideología y calidad), comercializarlo y lograr reconocimiento en principio local y regional.

Por lo anterior, consideran de suma importancia poner atención y esmero durante todo el proceso de elaboración, que si hay mezcal alguno que no sea de buena calidad, depende de quien lo elabora; afirma el Señor Gregorio:

El problema es *de que* la gente no lo hace bien; todo el maguey da lo mismo, pero no lo hacen bien. Luego por decir, si un fabriquero deja aquí a los peones y los chamacos, y no, tiene que ser el fabriquero en que componga su mezcal. (J. G. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

En este sentido, desde la perspectiva de los maestros mezcaleros de El Zapote, los mejores mezcales de la región son el de San José Chalmita en Tenancingo (Señor Simitrio y Señor Jorge), el de Palmar de Guadalupe en Malinalco (Señor Gabriel Nuñez, Geronimo Medina, Inocente Nuñez y Señor Marcial), el de Chiquicasco (Señora Silvia Jiménez) y el de El Zapote. Cabe mencionar que de estos productores, algunos son familiares de los maestros mezcaleros de El Zapote (Palmar de Guadalupe y Chiquicasco); este hecho fortalece los lazos sociales entre estas comunidades productoras de mezcal.

Lo anterior tomando en cuenta que la calidad del mezcal mezcalero está en el cuidado de cada fase del proceso y el sello del maestro mezcalero, lo cual se ve reflejado en el sabor del producto:

Viene desde aquí, desde que le está metiendo lumbre en el horno; el fuego no debe estar arrebatado. Aquí es trabajo, tiene que estar lenta la salida, la primera destilación un poquito más, ya cuando es la refinada entonces si tiene que tener hartísimo cuidado ya para que salga sabor bien bueno. (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Esta minuciosidad en el proceso permite obtener un producto de calidad, pero además buenos rendimientos, lo cual les beneficia a ellos, pues les genera mayores ingresos; aunque no se cuenta con registros formales, los productores reportan haber alcanzado una producción de hasta 1000 litros por hornada, cuando los demás obtienen un promedio de 600 litros por producción; por ejemplo, en Palmar de Guadalupe, el encargado de una de las fábricas comenta que en promedio, en la primera destilación de una producción obtienen 120 litros, mismas que en la rectificación se reducen a 70 litros.

Tomando en cuenta esto y con miras de mejorar su producción, la fábrica en la que actualmente se produce mezcal en El Zapote, fue remodelada recientemente; aprovechando sus conocimientos en el área de la construcción, los maestros mezcaleros, han ido haciendo modificaciones a dicha área, incorporando concreto, láminas y energía eléctrica, aunque les falta drenaje y sanitario.

Ilustración 11 Fábrica de mezcal de El Zapote



Fuente: Trabajo de campo.

En este sentido, los productores reconocen que, a pesar de las diversas dificultades y limitaciones a las que se enfrentan en su entorno rural, la construcción de la fábrica se ha realizado totalmente con sus propios recursos (humanos y económicos), en ningún momento han recibido apoyo alguno. Todo esto lo hacen porque el mezcal es un producto importante para ellos, parte de su legado familiar.

De igual manera, los maestros mezcaleros de El Zapote han hecho adaptaciones a su cuarto de fermentación, blindándolo con plástico, para mantener el flujo de temperatura durante esta fase del proceso; mencionan que tienen la intención de colocar piso de madera para mejorar las condiciones de ésta área.

Cabe mencionar que con anterioridad realizaban la fermentación en botes de metal (no de acero inoxidable), pero conscientes de los riesgos a la salud que eso podría representar a los consumidores de su producto, decidieron implementar

tambos de plástico grado alimenticio, aunque tienen el propósito de cambiarlos a acero inoxidable.

Además, debido al interés que tienen en la promoción y difusión de su producto, los productores de mezcal de El Zapote han incursionado en formas de organización legalmente reconocidas. El Señor Gregorio hace algunos años era miembro de la Cooperativa Agaveliz (de 200 miembros aproximadamente), pero al no recibir los beneficios, decidió formar una sociedad independiente con sus hijos. Es padre de 7 hijos, 3 de ellos participan activa y constantemente en la producción de mezcal además de 3 de sus nietos, otros miembros de la familia se involucran en las jornadas más duras.

La Cooperativa de los Hermanos Jiménez se formó en 2010, está constituida por 11 miembros de la familia (aunque actualmente sólo 3 integrantes son activos) y su asociación gira en torno a la producción de mezcal. El presidente, el Señor Enrique Jiménez, es el que hasta ahora ha representado a dicha organización para los asuntos legales.

Esta cooperativa ha buscado la mejora e innovación en su proceso de producción, lo cual en les ha generado beneficios, aunque no los suficientes. Por ejemplo, los productores de esta comunidad se han capacitado tomando cursos de producción de mezcal en Oaxaca, Jalisco y Morelos.

A su vez, en 2005 solicitaron un apoyo a Fondo Nacional de Apoyo para las Empresas de Solidaridad (FONAES) por un millón de pesos para la industrialización de la producción; lamentablemente la inversión no fue suficiente y el proyecto quedó inconcluso, teniendo que pagar una multa anual, hasta que FONAES pasó a ser Instituto Nacional de Economía Social (INAES). Actualmente las instalaciones ya pueden ser utilizadas.

A partir la experiencia que han tenido los maestros mezcaleros de El Zapote en su intento por industrializar el proceso, se han dado cuenta de ciertas limitantes en su producción para llevar a cabo la industrialización (volúmenes de producción principalmente), así como las ventajas de mantener una producción rústica

(afluencia turística por ejemplo), por lo cual ahora su visión ha cambiado y quieren seguir con la producción artesanal.

Al respecto, el Señor Faustino Jiménez opina: “*ora si lo que manda ahí es el producto; hay uno de Oaxaca que está bueno, pero está simplón porque ya es industrial*” (F. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

También han incursionado en la elaboración de licores a base de mezcal, para diversificar su producto. Para estos ensambles utilizan pulpas de frutas de la localidad, principalmente maracuyá, zarzamora y manzana, aunque también han hecho intentos con ciruela conocida como panza de palo (pero el licor queda muy espeso); también han incorporado al mezcal con hojas secas de maíz, esto además del sabor, aporta un color rojizo al producto.

5.2 El proceso de producción de mezcal en el Zapote

Existen distintos factores que hacen diferentes a los mezcales, entre los cuales se pueden destacar: la geografía de la zona de producción, los ecosistemas agrícolas en los que se desarrolla la planta, los aspectos culturales de los productores y, sobre todo, los procesos de elaboración y los insumos utilizados (Illsley, 2009).

En muchas regiones productoras en el país, el proceso de elaboración del mezcal, sigue siendo similar al de tiempos prehispánicos (Serra & Lazcano, 2016), pues los conocimientos para la elaboración de la bebida se han pasado de generación en generación a través de la oralidad, lo cual ha permitido la trascendencia de las técnicas tradicionales para su obtención.

Es preciso reconocer que aunque las prácticas y técnicas de elaboración del mezcal son similares en las distintas regiones productoras del país, cada maestro mezcalero le imprime su toque al proceso, a partir de su experiencia, adaptándose a los insumos y condiciones disponibles, dando lugar así a una bebida con particularidades propias y cierta especificidad.

Específicamente en El Zapote, los maestros mezcaleros llevan a cabo una actividad que implica un saber hacer especializado; entre estos conocimientos cabe mencionar, el cultivo y selección de los agaves y otros insumos, la

implementación de mediciones empíricas para saber el estado óptimo de cada una de las fases del proceso, así como el reconocimiento, aprovechamiento y adaptación a las condiciones ambientales para realizar un buen mezcal.

El mezcal en esta comunidad se obtiene mediante una técnica de elaboración totalmente artesanal, para lo cual los mismos productores han diseñado y elaborado su propia indumentaria de manera rústica. Al respecto, Serra y Lazcano (2016) sugieren que es muy importante mantener este tipo de técnicas en la producción de mezcal, pues éstas guardan una relación directa con las técnicas prehispánicas, y se trata de conocimientos ancestrales que, por diversos motivos, se han adaptado, extendido en el territorio nacional y permanecido a través de los años.

5.2.1 Los insumos

Las fuentes de insumos para la producción de mezcal en El Zapote son principalmente los bosques (obtención de maguey silvestre, palma y leña), las extensiones agrícolas (cultivo de maguey) y los yacimientos (extracción de piedra); se trata de elementos naturales que se han adaptado específicamente al ambiente local, mismos que tienen influencia en la calidad del producto, y serán descritos a continuación.

5.2.1.1 El agave

En El Zapote, la producción de mezcal ha generado la necesidad de reproducir los agaves a través del cultivo; este hecho podría considerarse como una buena práctica ecológica, ya que de acuerdo con Eguiarte *et al.* (2015), la fiebre que está surgiendo por el mezcal, ha promovido que se siembren agaves en plantaciones de tipo monocultivo, con técnicas cada vez más erosivas; en El Zapote, aparte de que se cuidan los suelos al intercalar las plantaciones de maguey con cultivos tradicionales, se obtiene agave sin arrasar con los bosques para la plantación intensiva.

En esta localidad se tiene alrededor de 8 hectáreas de tierra dedicadas a la reproducción de agave; de cada una de las variedades utilizadas para la

elaboración de mezcal, los productores de El Zapote han acumulado un conjunto de conocimientos empíricos en cuanto al manejo de la planta, incluso prácticas específicas para cada variedad; esto a partir de las enseñanzas legadas por el Señor Gregorio Jiménez y de la experiencia adquirida a través del tiempo.

Lo anterior, en cierta medida, da pie a reconocer que dichas prácticas implican un saber hacer especializado de los maestros mezcaleros de la comunidad, lo cual permite un aprovechamiento óptimo de los agaves destinados a la producción de mezcal.

De acuerdo con el testimonio de los productores, los tipos de agave utilizados en la producción del destilado en El Zapote son:

***Agave angustifolia* o espadín:** En general, sus variedades silvestres y cultivadas se utilizan como cerco vivo, fuente de fibras, medicina, bebida y alimento. De esta especie descienden el henequén y *Agave tequilana*, que durante generaciones se utilizaron para la obtención de fibras y azúcares respectivamente (CONABIO, 2006).

Se considera que es el agave domesticado de mayor distribución a nivel nacional, por su alta capacidad de adaptación; se reproduce por hijuelos y por la semilla de la floración. Llega a su maduración a los 7 u 8 años en promedio (Kirchmayr *et al.*, 2014).

De acuerdo con Bautista, Ramírez y Smit (2015), el *Agave angustifolia* es el maguey con mejores características para la producción de mezcal, por la alta concentración de azúcares que alcanza en su madurez. Por esta razón, en El Zapote se utiliza principalmente el agave espadín para la elaboración del destilado; esta variedad fue traída de Oaxaca a la comunidad.

En cuanto a su morfología, el agave espadín tiene tronco corto y hojas lanceoladas de entre 120 cm de longitud, rectas, angostas (10 cm de ancho) y rígidas, de color verde pálido (claro) a grisáceo y borde blanco, generalmente las pencas son cóncavas en el haz y convexas en el envés; cada hoja lleva una pequeña espina terminal de 3 cm de longitud de color marrón oscuro. La

inflorescencia tiene de 3 a 5 cm de altura con flores amarillo verdosas (Kirchmayr *et al.*, 2014).

Ilustración 12 *Agave angustifolia*



Fuente: CONABIO (2006)

Los maestros mezcaleros de El Zapote identifican al agave espadín como de fácil adaptación a las condiciones ecológicas de la comunidad; de acuerdo con ellos, tiene mayor número de pencas; es resistente, pues no se enferma tan fácilmente; su contenido de azúcar es intermedio; cada agave les permite reproducir hasta 30 plantas más, a través de los hijuelos. Reportan haber obtenido piñas de esta variedad hasta de 100 kilogramos.

Ilustración 13 Agave espadín y agave azul (al fondo) en el Zapote.



Fuente: Trabajo de campo.

Agave tequilana o azul: En México, esta variedad de maguey es utilizada principalmente para la elaboración de tequila. Los maestros mezcaleros de El Zapote trajeron este agave de Jalisco; su proceso de maduración, al menos en esta zona, es más tardado (1.5 años más que las otras variedades reproducidas en la comunidad).

De acuerdo con los productores, es una planta que debe ser más cuidada, para su limpieza requiere mayor inversión de trabajo; lo identifican como un agave débil para resistir a la maleza. En cuanto a su forma, lo describen como más fino, con menos pencas y menos espinas en las pencas, pero su contenido de azúcar es alto, lo cual genera un buen rendimiento de la producción.

Ilustración 14 *Agave tequilana*



Fuente: CONABIO (2006)

Agave criollo: En el Estado de México, el agave criollo se aprovecha en su mayoría para la elaboración de mezcal (Díaz *et al.*, 2016). Se dice que es *Agave angustifolia* Haw, conocido en la región como "criollo" (Gobierno del Estado de México, 2017), o incluso que es una sub variedad del agave espadín (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017).

Sin embargo, los maestros mezcaleros de El Zapote, afirman que se trata de un agave diferente, el cual se encuentra de manera silvestre en los cerros de la región, y es trasladado de las zonas de su crecimiento natural (en los bosques cercanos) a la comunidad para su reproducción. Al respecto aseveran los

productores que el agave criollo “nació silvestre, éste nace su qurote y solito desparpaja la semilla” (E. Jiménez, comunicación personal, 26 de octubre, 2017).

Su contenido de azúcar es bajo pero el mezcal producido a partir de esta variedad produce sensación de euforia rápidamente. Lo identifican como un agave resistente, que si llega a enfermarse, se cura solo a los rayos del sol, lo cual se puede deber a la adaptación natural que ha logrado la planta a través del tiempo en el territorio.

Morfológicamente, sus pencas son más gruesas que las del agave espadín y el agave azul; los maestros mezcaleros de la comunidad afirman que las fibras del agave “criollo” son diferentes (a las del agave espadín y del azul), por lo cual es necesario remojarlas previo al majado para facilitar el manejo y la obtención de azúcares en la fermentación.

Ilustración 15 Agave criollo con un hijuelo en El Zapote.



Fuente: Trabajo de campo.

Al ser silvestre, realizan la recolección del agave criollo para trasplantarlo¹⁴ cerca de la fábrica o en los terrenos en donde realizan el cultivo y lo reproducen haciendo uso de los hijuelos que emana.

¹⁴ Para el trasplante, realizan una extracción de raíz; las raíces llegan a medir hasta 30 cm. En el caso del jimado, el corte se casi al ras del suelo.

Ilustración 16 Agave criollo cortado de raíz para ser trasplantado



Fuente: Trabajo de campo

Para la producción de mezcal, la recolección del agave criollo debe hacerse cuando éste alcanza la madurez, es decir cuando comienza a crecer la inflorescencia, lo que significa que los azúcares ya se han concentrado en la base.

En El Zapote, la plantación de agave (de las tres variedades) suele mezclarse con el cultivo de maíz en los primeros tres años, con la finalidad de protegerlos del sol y agilizar la limpieza, a la par del maíz. Durante los primeros años no se le dan tratamientos a la planta, más que retirar la hierba; la limpieza se hace totalmente a mano con machete.

Ilustración 17 Agave en plantación de maíz



Fuente: Trabajo de campo

La hierba se retira después de las lluvias para que quede limpia toda la temporada de secas; esto también favorece la exposición de la planta al sol, por lo tanto a la deshidratación de la misma (estrés hídrico), lo cual genera una mayor concentración de azúcares en la piña; esto interfiere directamente en el contenido alcohólico del mezcal producido a partir de este agave.

Del mismo modo, al ser el agave una planta xerófita adaptada a ambientes secos, los excesos de humedad la enferman o pudren (Hernández, 2015); por lo tanto, en El Zapote, los productores procuran cultivar agave en terrenos con cierta inclinación o en pendiente.

Después de los tres años de edad del agave, deja de sembrarse maíz, debido al surgimiento de los hijuelos, los cuales se trasplantan cuando va saliendo la humedad de la tierra (comienzo del tiempo de secas). Cabe mencionar que después de sembrar agave, el suelo requiere dos años de recuperación, entonces dejan de utilizarse los terrenos para darles tiempo de que recobren sus nutrientes; este hecho puede considerarse también como un elemento en favor de la sustentabilidad del mezcal que se produce en El Zapote.

En general después del trasplante, los hijuelos del agave tardan en estar listos 6 años en promedio; se trata de magueyes que no pasan demasiado tiempo en la tierra (como otras especies de *Agave* en otras regiones del país), por lo tanto, más que del maguey, el mezcal de El Zapote, como otros de la región, toma sus notas sensoriales mayormente del proceso de elaboración (sabores y olores amaderados y ahumados) (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017).

Con respecto al tiempo de maduración del agave, se sabe que las plantas de agave están casi listas cuando comienza a salir el quiote. Los productores recalcan que mientras más va disminuyendo la altura (sobre el nivel del mar), disminuye el tiempo de crecimiento idóneo de la planta, pues el calor es factor imprescindible en el estrés de la planta por calor, para la concentración de azúcares en la piña.

Por ejemplo, aseveran que en Palmar de Guadalupe los agaves (espadín y criollo) están listos en 5 años, cerca de la cabecera municipal en 4 años y en Palpan, Morelos en 3 años. De este modo, el tiempo que tarda en madurar el agave en El Zapote, puede ser también un factor influyente en la calidad específica del mezcal que aquí se produce, pues es probable que la piña absorba más minerales de la tierra que en otras comunidades, además de otros compuestos que repercutan en su composición química y en sus atributos sensoriales.

Acercas de los rendimientos del agave sembrado, de cada hectárea obtienen piñas suficientes para llenar dos hornos¹⁵. En este sentido, es preciso mencionar que para la producción anual de mezcal, menos de la mitad de las piñas las obtienen de los cultivos de la localidad; para completar la producción, compran agave a otras comunidades.

Cuando se compra agave los productores de El Zapote contratan a peones de la comunidad para la jima de los agaves y gestionan el transporte del lugar de compra a la comunidad; la unidad de medida para la compra son los camiones de volteo; cada volteo contiene 5 toneladas de agave (equivalente a una hornada), del cual se obtienen de 800 a 1000 litros de mezcal.

Para la adquisición de agave a otras comunidades, a través del tiempo, la experiencia adquirida acerca del rendimiento que les da el agave comprado, los productores de El Zapote han ido conociendo a sus proveedores. Compran agave a Noxtepec de Zaragoza, Palmar de Guadalupe, Monte Grande, Pachuquilla, San José Chalmita, Zumpahuacan, Ixtapan de la Sal y Tonicato.

En El Zapote, los productores afirman que la insuficiencia de la planta en la comunidad se debe a un desfase en la propagación del agave, por una innovación que incorporaron debido a las sugerencias de ingenieros agrónomos, quienes recomendaron el uso de herbicidas, que en un principio pareció haber funcionado, pero con el tiempo, el agave se fue pudriendo y todo se perdió; después dejaron de sembrar dos años en esas tierras (5 hectáreas aproximadamente) para la

¹⁵ Lo cual les representa dos meses completos de jornada consecutiva para producir mezcal.

recuperación de la tierra. A partir de esta situación decidieron no utilizar agroquímicos en la producción, pero la consecuencia fue la necesidad de adquirir agave de otras comunidades aledañas.

Si bien, a partir de esta situación, los productores de El Zapote han generado relaciones de confianza con sus proveedores de agave, y esto a su vez estimula la producción de maguey mezcalero en la región, también se debe tener en cuenta que este hecho, puede limitar el control de la calidad de la bebida, eliminar la trazabilidad, además de impactar en el vínculo que hay entre el producto y el territorio.

Otra de las dificultades que se han generado a partir de la adquisición de agave a otras comunidades, fue que en una ocasión compraron agave a Morelos, aunque sin darse cuenta, se trataba de maguey contaminado, mismo que no rindió y dio como resultado un producto de mala calidad, lo cual se lo atribuyen a los productos químicos que se utilizan en el cultivo; por esta razón, los maestros mezcaleros de El Zapote procuran ser cuidadosos a la hora de elegir a quien compran agave.

Cabe mencionar que los precios del agave han aumentado al pasar de los años, en 2016 un volteo (5 toneladas) costaba entre \$ 22 000 y \$25 000 MXN; en el año 2017 el precio aumentó a \$ 30 000 MXN en promedio; para 2018 incrementó a alrededor de los \$ 38 000 MXN. Este hecho está directamente relacionado con la escasez de planta que hay en la región, debido a la falta de planeación y ordenamiento de los cultivos de agave.

La situación se ha agravado por el incremento en la demanda del agave a nivel nacional, no solo para la producción de mezcal y tequila, sino también para la elaboración de otros productos derivados de los azúcares del agave¹⁶ (como los edulcorantes).

Para la agroindustria del mezcal en la región es una situación preocupante, porque además de que este hecho repercute en la sustentabilidad del proceso, se corre el

¹⁶ Los maestros mezcaleros cuentan que en años recientes, han acudido a la zona compradores de agave a gran escala.

riesgo de que haya una crisis en la producción mezcalera, como la que tuvo Oaxaca en 1980, cuando la desarticulación de la cadena productiva de mezcal en Matatlán, debido a la falta de continuidad en la siembra de maguey, causó un desabasto de planta, lo cual generó el cierre de muchos palenques, el desequilibrio en la compra de insumos para la producción (a otros campesinos de la región), la falta de oportunidades de empleo, y por lo tanto un aumento en el número de emigraciones (Bautista, Ramírez, & Smit, 2015).

Además, otro de los resultados más graves de dicha crisis, fue que la elaboración de mezcal perdió rentabilidad, esto llevó a la adulteración del producto con azúcar y/o aguardiente de caña (Bautista, Ramírez, & Smit, 2015), lo cual evidentemente afectó a la calidad del destilado y con ello demeritó su reputación.

En este sentido, de no tomarse medidas adecuadas, al no haber planta suficiente para la producción, ésta tradición podría desaparecer impactando directamente en el patrimonio cultural de las comunidades productoras de mezcal en el Estado de México, y con la sobre explotación de la planta, la desaparición de las variedades endémicas y silvestres de la región.

En cuanto a la calidad del mezcal en zona de producción mexiquense y en El Zapote, los productores podrían verse presionados a modificar los procesos de producción incorporando otras fuentes de azúcares para mantener los rendimientos del producto utilizando menos plantas de agave, lo cual evidentemente demeritaría la calidad del producto.

Tomando en cuenta lo anterior, en favor de la calidad del mezcal mexiquense, es necesario que se emprendan otras estrategias, además de la DO, enfocadas a la sustentabilidad del proceso y a la valoración de la calidad del producto, lo cual podría generar también otros beneficios en cuanto al desarrollo territorial de la región.

5.2.1.2 El agua

Como se mencionó con anterioridad, en El Zapote han tenido problemas de escasez de agua, pero conscientes de que este elemento es imprescindible para

el desarrollo de la vida cotidiana de los habitantes de la comunidad así como para la operación de la fábrica de mezcal, los productores construyeron un tanque para el acopio del agua (ver ilustración 18, círculo amarillo).

Al respecto, relata el Señor Enrique Jiménez:

(...) Ya cuando nosotros crecimos comenzamos a ver que sí había manera de comenzar un proyecto, y lo hicimos. Tardamos como 5 años en el proyecto del agua, porque el señor que tiene los veneros como que estaba sí como que no, toda esta sierra es de él, tiene 364 hectáreas; ese señor es el que nos facilitó un manantial de agua, pero anduvimos un resto atrás de él. Una maestra fue la que lo convenció, si no todavía no; no había recreo para nuestros niños, iban a traer el agua (...) Después ya se vino solito el gobierno, nos hizo la red para traer la tubería buena, apenas un año que se metió la tubería y aún no acabamos (...) esto ya tiene unos 25 años, ya le vamos a dar *ora* reparación, lo vamos a hacer más arriba para un futuro de la gente, para que les llegue el agua (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

En total llevan alrededor de 25 años tratando de resolver el problema del abasto hídrico, con miras de extender los beneficios a todas las comunidades. En el año 2016 con ayuda del gobierno municipal los habitantes de El Zapote lograron gestionar una red para llevar agua entubada a la comunidad; sin embargo el proyecto aún no está terminado.

El agua que se utiliza en la elaboración de mezcal en El Zapote, proviene de la corriente intermitente La Mina, la cual lleva agua la mayor parte del tiempo, aunque se llena mayormente en épocas de lluvias; los suelos volcánicos que rodean a la comunidad filtran esta agua.

En el proceso, esta agua sirve para generar vapor en el horneado, como medio de reproducción de microorganismos en la fermentación, para mantener la temperatura durante la destilación y para el lavado de áreas y de utensilios

involucrados en la producción. Es probable que la constante presencia de este líquido filtrado en la elaboración del mezcal influya en la calidad final del producto.

Ilustración 18 Alambique de El Zapote y tanque de acopio de agua (al fondo)



Fuente: Trabajo de campo, 2017.

Cabe mencionar que toda el agua utilizada en la destilación del mezcal de El Zapote, es reincorporada al tanque que abastece a la comunidad. Esta práctica también puede ser considerada como un elemento diferenciador del producto, en tanto refleja la preocupación que tienen los productores por el cuidado del medio ambiente. Al respecto, el Señor Gregorio Jiménez afirma: “Había un desperdicio de agua, toda se iba a la barranca, después ya le *buscanos*” (G. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Debido a la reutilización del agua, los maestros mezcaleros de El Zapote ponen especial atención en cuidar la inocuidad de este líquido; por esto al destilador le han adaptado una llave de salida extra (ver ilustración 18, círculo azul) para lavar sus manos durante el proceso de elaboración del aguardiente, y que no tengan que meterlas directamente en la tina de condensación.

5.2.1.3 La madera y la palma

De la madera, se puede decir que está presente en casi todas las fases del proceso de elaboración del mezcal; según la FAO (1991) se requieren

aproximadamente 10 kg de leña (0.0083 m³) para producir un litro de mezcal. A este hecho puede deberse el peso que tienen los sabores amaderados en la calidad organoléptica del mezcal que se produce en El Zapote.

Los maestros mezcaleros de esta comunidad utilizan un tipo de madera específico para cada procedimiento, debido a un reconocimiento de las propiedades de cada tipo de ésta y de los requerimientos en cada fase, para lograr un mezcal de buena calidad. A este respecto, recalcan que “lo último para que te salga un mezcal bueno, es la leña, es lo que le da el toque” (E. Jiménez, comunicación personal, 26 de octubre, 2017).

En un principio, la madera es el combustible para calentar las piedras al interior del horno, y generalmente se usa con base en la disponibilidad en la región, y además es seleccionada de acuerdo a la experiencia de los productores, por su dureza y densidad para la velocidad e intensidad de la combustión que se requiere (Kirchmayr *et al.*, 2014); en este sentido, el tipo de madera y la temperatura a la que arde, le imprime notas especiales (generalmente ahumadas) al agave, las cuales permanecen hasta el producto terminado.

En El Zapote, además del horneado, la madera está presente en el majado y la destilación. En total, en esta comunidad, se utilizan seis tipos de madera en el proceso de elaboración de mezcal (huizache, sauce, pino ocote, cedro, oyamel y tepehuaje) de las cuales se describe su uso a continuación.

Huizache: La leña de huizache se utiliza para la cocción de las piñas. De acuerdo con los productores de El Zapote, el horneado debe ser lento, y se hace básicamente con brasa (para mantener calientes las piedras) y agua, para lo cual se requiere que la madera sea verde y maciza; por esta razón la leña de huizache resulta bastante útil en el horno cónico, pues absorbe la humedad y mantiene uniformidad y constancia en el vapor, lo que genera una buena cocción del agave.

Sauce: A partir de esta madera se elabora la “tuba” (conocida también como cascomite en otras comunidades mezcaleras de la región); con este nombre se le

conoce al destilador del mezcal en la comunidad (ver ilustración 19). Se trata de un tronco ahuecado, que es elaborado por los mismos productores de El Zapote.

Ilustración 19 Tuba en el momento de la destilación



Fuente: Trabajo de campo.

La tuba sirve como conducto para que suban los vapores de la cocción del fermento, y pasen al serpentín para enfriarse y condensarse; puede durar hasta 13 años, dependiendo del cuidado que se le dé.

La madera de sauce utilizada para elaborar la tuba, no debe tener botones, esto para evitar las fragmentaciones, mismas que serían espacios de fuga de los vapores del mezcal durante la destilación.

En El Zapote, la destilación en la “tuba” es de vital importancia, ya que además de imprimirle notas amaderadas al mezcal, es un elemento que influye directamente en la calidad química del producto final. Esto se puede concluir a partir de los estudios químicos realizados al producto; los resultados mostraron la bondad de los alambiques de madera para lograr un producto inocuo y apto para el consumo humano.

Pino ocote, cedro y oyamel: Estos tipos de madera se utilizan para calentar el fondo de cocción¹⁷ y dar pie a la destilación; se requiere que sea madera bofa, para mantener el fuego lento (esta madera no acelera el fuego), y obtener así el producto en tiempo.

Ilustración 20 Hogar calentando el fondo de cocción con leña de oyamel



Fuente: Trabajo de campo.

Tepehuaje: En El Zapote, el mazo con el que majan las piñas cocidas está elaborado de esta madera; cabe mencionar que este utensilio llega a pesar hasta 25 kilogramos y está diseñado y elaborado por los mismos productores de la comunidad.

Por su funcionalidad, de acuerdo con el diseño de los maestros mezcaleros de El Zapote, el mazo debe contar con un extremo en punta, para fragmentar las piñas y el otro plano circular (con divisiones en forma de cuadrado), para aplastar y desmenuzar la penca, a fin de obtener el bagazo.

En esta localidad, los productores de mezcal son conscientes de la importancia de la madera en la elaboración de la bebida, por lo cual han realizado reforestaciones a fin de mantener y regenerar la zona de bosque con la que cuentan. Sería prudente analizar si las reforestaciones son suficientes para solventar el uso de

¹⁷ El fondo de cocción es la olla en donde se deposita el fermento para ser calentado y así realizar la destilación.

este recurso, y en qué medida la sustitución de madera como combustible en el proceso, cambiaría la calidad del producto.

Ilustración 21 Mazos de madera utilizados para majar.



Fuente: Trabajo de campo.

Con respecto a las hojas de palma, se obtiene en la zona circundante a la comunidad de estudio; esta planta está asociada a la presencia de maguey silvestre, la especie se llama *Brahea dulcis* y generalmente se les da varios usos durante el proceso (Kirchmayr *et al.*, 2014), en El Zapote se utiliza primero cuando está verde (fresca, recién cortada) como base para colocar piñas crudas, y evitar que éstas estén en contacto directo con el suelo.

Después, la misma palma se usa para tapar el horno durante la cocción del agave; sirven como una barrera entre la tierra que tapa los hornos y las piñas. A su vez, durante la cocción, las hojas de palma se secan, y luego se reutilizan como base en el almacenamiento de las piñas cocidas.

Ilustración 22 Piñas de agave horneadas en cama de palma

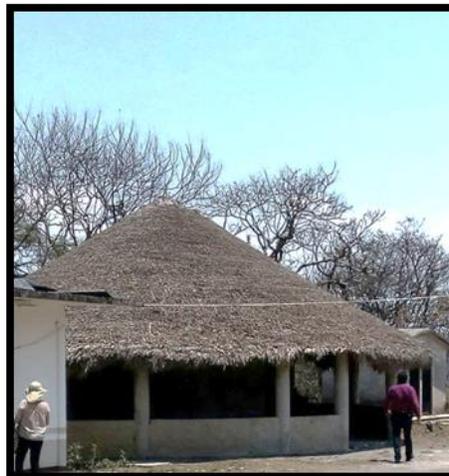


Fuente: Trabajo de campo

La reutilización de las hojas de palma en distintas fases del proceso de elaboración de mezcal en El Zapote, da cuenta del aprovechamiento óptimo de los recursos que hacen los productores de esta comunidad, lo cual contribuye de al cuidado de los recursos territoriales, y con ello a la sustentabilidad del producto.

Cabe mencionar que además del uso de palma en la elaboración del mezcal, los maestros mezcaleros de esta localidad tienen la habilidad para tejer estas hojas, mismas que pueden ser utilizadas como recubrimiento de techos.

Ilustración 23 Techo de palma tejida en El Zapote



Fuente: Trabajo de campo

5.2.1.4 Las piedras

Acerca de la piedra, se puede decir es un material de origen geológico, que en proceso de producción del mezcal se utiliza como transmisor y difusor del calor para la cocción del maguey. Las piedras idóneas para este proceso deben ser duras, formadas por materiales altamente conductivos a fin de propiciar un calentamiento suave, como las rocas volcánicas (basalto) que son oscuras (a mayor oscuridad, mayor hierro) (Kirchmayr *et al.*, 2014).

Ilustración 24 Rocas utilizadas para el horneado del agave en El Zapote



Fuente: Trabajo de campo

En el Zapote, las rocas que se utilizan para el horneado de las piñas son rocas volcánicas que obtienen los productores de una zona cercana a la comunidad; cabe mencionar que estas rocas han servido también para el recubrimiento del horno, lo cual, según los productores, mejora y acelera la cocción. Es probable que los minerales que componen a éstas rocas aporten propiedades a las piñas horneadas, resultando en particularidades específicas en el producto final.

5.2.2 Fases del proceso de elaboración

En general, el mezcal se obtiene a través de un proceso minucioso, que incluye el capado del agave, el jimado, el horneado de las piñas, la molienda, la fermentación y la destilación; cada una de estas etapas es determinante en la calidad final del producto.

Respecto al mezcal mexiquense, específicamente el de El Zapote, aunque el proceso de elaboración es parecido al que se realiza en otras regiones del país, el proceso de elaboración tiene un mayor impacto en la calidad del producto final, ya que los agaves utilizados son más sencillos (pasan menos tiempo en la tierra y adquieren menos propiedades del suelo, en comparación con las variedades empleadas en otras regiones) (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017).

A continuación se describen las fases del proceso de elaboración del de agave en El Zapote, que si bien es similar (en cuanto a los objetivos) al realizado en otras zonas del país (Kirchmayr *et al.*, 2014; Serra & Lazcano, 2016, López, 2016; Gobierno del Estado de México, 2017) posee ciertas diferencias en tanto los utensilios y las técnicas empleadas por los maestros mezcaleros de la comunidad.

5.2.2.1 Capado del agave

En el proceso productivo del mezcal, la selección de las mejores plantas debe hacerse con base en el alto contenido de azúcares en la piña de agave. En este sentido, el aspecto físico del maguey puede resultar muy útil, pues la aparición del quiote, el cambio en el color y el aspecto de las hojas (pencas) o el cambio en el color de las espinas indican que el agave ha llegado a cierto grado de madurez (Gschaedler *et al.*, 2014), y muy pronto será apto para la elaboración de la bebida.

A este respecto, con la aparición del quiote se sabe que el maguey presenta la cantidad máxima de fructanos (López, 2016), por lo tanto el retiro de esta inflorescencia¹⁸ permite que los azúcares sigan concentrándose solamente en las piñas; a esta acción se le conoce comúnmente como capado o desquiote, y es una fase muy importante del proceso de elaboración del mezcal.

Cabe recalcar que el capado debe realizarse en el momento idóneo, ya que si el agave esta tierno aún, hay un bajo contenido de azúcar, así como un alto contenido de metano, lo cual genera, además de un bajo rendimiento en la

¹⁸ Quiote: conocido también como calehual; es el conjunto de flores dispuestas en un tallo (inflorescencia) de los magueyes, sus flores suelen ser verdes o amarillas (CONABIO, 2006).

producción, un destilado de baja calidad. Por el contrario, si el desquite se realiza en el momento adecuado, habrá un aprovechamiento sustentable de la planta, así como una optimización del proceso de cocción y mejores rendimientos en la obtención de mezcal (Gschaedler *et al.*, 2014).

Así seleccionan en El Zapote los agaves que están listos para la producción, cuando éstos espigan o les sale el quiote, y después viene el capado. En esta comunidad, el desquite se practica cuando el escapo floral sobresale de las puntas de las hojas superiores, cuando tiene de 40 a 50 cm de altura (normalmente a los 5 o 6 años de edad del agave) se hace un corte transversal a ésta altura, y se espera un año después del capado para extraer la piña de agave de la tierra.

Aseveran los productores que “el mezcal sale más bueno cuando el quiote tiene un año, es el que tiene espiga negra” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2018).

Ilustración 25 Agave capado, listo para ser jimado



Fuente: Trabajo de campo

5.2.2.2 Jimado del agave

El jimado se refiere a despojar a las plantas de las hojas, cortándolas por su base con lo que se obtiene un cuerpo de forma esférica llamado cabeza, corazón o piña. La jima también permite separar la planta de la tierra al cortar las raíces y el tallo casi a nivel del suelo (Serra & Lazcano, 2016).

La cosecha y corte (jimado) del maguey implican un conocimiento sobre la variedad de planta, y una determinación de su edad para saber si los azúcares se han desplazado ya desde las pencas hasta la piña. Generalmente para esta fase del proceso, se recurre al uso de herramientas como lo son la coa y el machete. Para Priego (2016) es quizá de los pasos más arduos del proceso de elaboración de mezcal.

En la zona productora de mezcal del Estado de México, el corte o cosecha de agave se realiza mediante una técnica manual denominada "rasurado"; de este modo se retira una parte de las de la base de la planta, con una "guadaña" (una herramienta de acero), después se retira del suelo el tallo de la planta desde su base utilizando una barreta, hacha o la guadaña (dependiendo del tamaño de la piña); posteriormente la cabeza de agave es rasurada al ras de las hojas, y se traslada al lugar en donde se va a hornear (Gobierno del Estado de México, 2017).

En el caso de El Zapote, el corte del agave se realiza regularmente a los 7 años de madurez, después de que la planta estuvo sembrada tres años con maíz, tres años sola, se realizó el capado y se le dio un año para que se concentraran los azúcares en la piña.

Para realizar el jimado en la comunidad, los maestros mezcaleros se apoyan de 10 peones, habitantes de la misma comunidad a quienes les pagan \$200 MXN por jornada, además de comida y mezcal.

En este proceso se retiran las pencas con machete; aseveran los maestros mezcaleros de El Zapote que es importante que las piñas queden rasuradas adecuadamente (hasta que quede blanca, sin rastros de color verde), para no

demeritar el sabor del mezcal: “tiene que quedar güerito” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2018).

Después de rapar, dependiendo del tamaño de las piñas, éstas se fragmentan en dos o tres partes; con respecto a las pencas que resultan del rapado, éstas se reincorporan a los terrenos de cultivo, como materia orgánica.

Las piñas jimadas pueden almacenarse hasta dos semanas (dependiendo de las condiciones climáticas), debido a que si se deja más tiempo, comienza a perder almidón, se seca y se pierden azúcares, lo cual demerita los rendimientos y la calidad del producto (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017), aunque en El Zapote, éstas se llevan a la fábrica al terminar la jornada de cosecha, y se almacenan máximo una noche, pues para eficientar el proceso, al día siguiente del jimado son horneadas.

5.2.2.3 Horneado

Existe una fuerte relación entre un horneado adecuado de las piñas y la obtención de un buen mezcal; los factores que influyen en dicha cocción son: la temperatura, el pH, la actividad acuosa y la presencia de aminoácidos; en esta fase los cambios físicos en las piñas de agave son visibles, ya que la planta pasa de un color blanco amarillento a un color café oscuro, y se vuelve flexible y acuosa (Gschaedler *et al.*, 2014).

En sí, los objetivos de la cocción de las piñas de agave son: 1) ablandar el agave para facilitar la molienda; 2) hidrolizar los fructanos, para obtener azúcares reductores libres (fructosa y glucosa), que puedan ser asimilables por las levaduras para convertirlos en alcohol; también en el horneado se logra 3) caramelizar algunos de los azúcares de las piñas (se calientan arriba de su punto de fusión), para generar compuestos que proporcionen sabores y aromas característicos a la bebida (Gschaedler *et al.*, 2014).

Para la cocción de las piñas se puede proceder mediante tres métodos: en hornos de tierra (pozo o piso), cuartos de mampostería (adobe o ladrillo) y autoclave

(método más moderno), la cual es una olla de presión con capacidad de hasta 30 toneladas de maguey (López, 2016).

En el Estado de México, la mayoría de los productores de mezcal realiza el horneado de las piñas de manera artesanal, en un horno rústico de tierra. En general, en la región, se suele preparar el horno para la cocción de una "hornada", con leña y hoja de palma seca que se enciende hasta conseguir la combustión de la madera (obteniendo brasas), proceso que por lo general tarda de 4 a 5 horas para alcanzar una temperatura de aproximadamente 800-1000°C (Gobierno del Estado de México, 2017).

En El Zapote, la cocción de las piñas se realiza en horno cónico de tierra en el suelo, que es el método más antiguo del que se tiene conocimiento (Kirchmayr *et al.*, 2014); de acuerdo con Gschaedler *et al.* (2014), en este tipo de cocción hay principalmente presencia de aire caliente y poca humedad. Aseveran que las ventajas del uso del horno de piso son que la operación es manual, y que debido a que la cocción y manipulación de la materia prima requiere de cierto control, esto le proporciona sabores únicos ahumados al producto.

Con respecto a las desventajas, se tiene que este tipo de cocción requiere bastante mano de obra, que las piñas se encuentran en contacto con el calor directo, que la cocción puede no ser homogénea, que el tiempo que se invierte en esta fase es alto, que se genera un alto grado de contaminación, así como que durante el horneado no se puede verificar el grado de cocción de las piñas (Gschaedler *et al.*, 2014), por lo cual la experiencia y el saber hacer que los maestros mezcaleros han acumulado a través del tiempo sobre su producto, es determinante.

En El Zapote el horno cónico de tierra tiene una pared recubierta con piedra¹⁹, para evitar el contacto directo de las piñas de agave con la tierra y mantener la temperatura durante la cocción. Cabe mencionar que el horno también funciona

¹⁹ Los hornos revestidos con piedra volcánica ayudan a concentrar el calor y acelerar la cocción (Serra & Lazcano, 2016)

como unidad de medida (hornada), para medir empíricamente los rendimientos en el proceso de elaboración del mezcal en esta comunidad.

Este horno tiene capacidad de 5 o hasta 6 toneladas, (equivalente a la capacidad de un carro de volteo), lo cual corresponde a un aproximado de 380 a 600 piñas de agave, dependiendo del tamaño; en este sentido, además de las piedras, para la cocción del agave se incorporan 20 litros de agua y 12 cargas de leña²⁰ para una hornada.

Ilustración 26 Horno cónico de tierra en El Zapote.



Fuente: Trabajo de campo.

De acuerdo con los productores, la cocción de las piñas debe ser lenta y sólo con vapor, para lo cual se llena el fondo del horno con leña “maciza”:

(...) la leña verde es buena, porque hace brasa, la cocción es con pura brasa; la leña verde, prende y se apaga, le echa agua y vuelve a prender, adentro (del horno) el agua es lo que lo hace cocer a las piñas, es lo que hace saber el mezcal bueno. (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Ya en el horno, la leña se enciende con palma seca. Después se incorporan las piedras volcánicas, que son las que conservan el calor en el horno; cabe mencionar que esto se mantiene así durante 5 horas hasta que el horno está listo

²⁰ La leña para elaborar mezcal se extrae de la zona boscosa que rodea a la comunidad y se transporta en caballo; cabe mencionar que la carga de leña está valuada en \$100 MXN.

para incorporar las piñas (cuando deja de salir humo), que son acomodadas estratégicamente para evitar huecos entre las mismas.

Cuando las piñas han sido acomodadas en el horno, se añade el agua y se cubre todo con hojas de palma y tierra para hermetizar el proceso; de 3 a 5 días completos es el tiempo que tarda en cocerse las 5 toneladas de piña de agave.

Ilustración 27 Almacenamiento de piñas cocidas.



Fuente: Trabajo de campo.

5.2.2.4 Majado

El majado o molienda consiste en triturar las fibras de las piñas del maguey para obtener los jugos de fermentación y el bagazo de la piña; puede ser a mano, con tahona, haciendo uso de desgarradoras mecánicas o con el tren de molinos (Priego, 2016).

Técnicamente, el principal objetivo de la etapa de molienda es extraer los azúcares presentes en el agave cocido. La manera más artesanal de realizar la molienda es a mano, machucando el agave con hacha o maso; las ventajas de este proceso es que es poco costoso y se puede llevar a cabo en cualquier lugar, sin embargo tiene una serie de desventajas, como la necesidad de tener mucho personal, que es un proceso muy tardado, poco higiénico y además que suelen quedar trozos grandes de agave después del majado (Kirchmayr *et al.*, 2014).

En el Estado de México, la mayoría de los productores de mezcal realizan la molienda del agave cocido a mano, es decir, de la manera rústica (Gobierno del Estado de México, 2017). Específicamente en El Zapote, el machacado (molienda o majado) de las piñas es determinante en la calidad final del mezcal que aquí se elabora, ya que el equipo y utensilios utilizados en la molienda, influyen en las características sensoriales del producto (Kirchmayr *et al.*, 2014).

En esta comunidad, la molienda se realiza con mazo de madera, herramienta con la cual el obrero, con su propia fuerza, machaca las piñas una a una para obtener el bagazo que será depositado en tambos para su fermentación natural.

En el majado de una hornada de agave se invierten 30 días; cabe mencionar que esta actividad se realiza paralelamente a la fermentación y al destilado. Diariamente se hacen hasta dos majadas por día que pueden durar de entre 5 hasta 6 horas cada una; como unidad de medida empírica, los productores consideran que cada majada debe de dar bagazo para tres botes de fermentación.

Ilustración 28 Estación de majado en El Zapote.



Fuente: Trabajo de campo.

Como se mencionó con anterioridad, las piñas de agave criollo deben de ser remojadas previamente al majado, para facilitar la obtención de bagazo, pues de acuerdo con los maestros mezcaleros de la comunidad, las fibras de este tipo de agave son más duras. Cabe recalcar que el agua del remojo de agave criollo es reutilizada para llenar las tinas de fermentación; además de que se evita

desperdiciar agua, con esto se aprovechan íntegramente los componentes que han dejado las piñas horneadas en el líquido.

Ilustración 29 Majado de agave criollo.



Fuente: Trabajo de campo.

5.2.2.5 Fermentación

La fermentación alcohólica es un proceso químico mediante el cual microorganismos, como levaduras y otras bacterias, transforman los azúcares simples en alcohol etílico y dióxido de carbono. Se trata de una reacción anaeróbica (no requiere oxígeno) y exotérmica (produce calor) (CONABIO, 2006).

En la producción de mezcal, la fermentación es la etapa en donde se convierten los azúcares del agave en alcohol (principalmente etanol), en dióxido de carbono y en otros componentes orgánicos que dan características aromáticas y de sabor al producto (ácidos orgánicos, alcoholes superiores, ésteres, aldehídos) (Gschaedler *et al.*, 2014); ésta se lleva a cabo por la acción de microorganismos, principalmente levaduras.

Además de la producción de alcohol, las bacterias presentes en la fermentación contribuyen de manera positiva a la generación de compuestos volátiles distintivos, mismos que repercuten fuertemente en las características sensoriales del mezcal. Por esto, la clave para una fermentación eficiente, es el adecuado

manejo de las levaduras, para así lograr obtener buenos rendimientos de conversión del azúcar en etanol, y evitar la producción de sustancias no deseadas (Kirchmayr *et al.*, 2014).

En cuanto a las bacterias presentes en la fermentación del mezcal, Gschaedler *et al.* (2014) aseveran que hay bacterias lácticas (responsables de la producción del ácido láctico) incluyendo bacterias de los géneros *Lactobacillus*, *Weisella*, *Oenococcus*, así como bacterias acéticas (convierten el etanol en ácido acético). Respecto a las principales levaduras presentes productoras de etanol se tienen la levadura *Saccharomyces cerevisiae*²¹, así como levaduras de los géneros *Kluyveromyces* y *Torulaspota*).

Las fermentaciones que se desarrollan en las fábricas de destilado del Estado de México se llevan a cabo mezclando los jugos y las fibras de agave. Las prácticas de preparación de las tinas son sencillas, en general después de la molienda, los productores colocan el agave cocido y molido en las tinas de plástico o metal y lo dejan unos días hasta que el agave se "calienta"; después se añade un cierto volumen de agua, en ocasiones se tapan las tinas y se deja que la fermentación se desarrolle durante varios días sin mover el mosto. En esta región el tiempo de fermentación puede variar en función de la temperatura ambiente, entre 4 y 10 días o más en temporada de frío (Gobierno del Estado de México, 2017).

Por su parte, en El Zapote, la fermentación se hace en recipientes de plástico grado alimenticio. Cabe mencionar que la fermentación es espontánea; para llevar a cabo esta fase, preparan las tinas con una cruz de palma en el interior "para proteger la fermentación, lo hacían los antepasados" (E. Jiménez & F. Jiménez, comunicación personal, 29 de abril, 2017); posteriormente el bagazo se deposita en tambos²² de plástico grado alimenticio con capacidad de 200 litros, aunque no se llenan completamente (entre 100 y 120 litros aproximadamente); el bagazo

²¹ *Saccharomyces cerevisiae*, presente en todas las fermentaciones alcohólicas y principal productora de etanol, también se transforma en otras levaduras y aromas (Kirchmayr *et al.*, 2014).

²² Los productores reportan tener 50 tinas de fermentación que se reutilizan cada 5 días aproximadamente; entre cada fermentación lavan con abundante agua dichos contenedores.

contenido en los botes se complementa con agua potable: 95 litros cuando es agave criollo y 76 litros cuando es agave espadín o agave azul.

Ilustración 30 Cuarto de fermentación de El Zapote.



Fuente: Trabajo de campo.

En El Zapote, además de que la fermentación se hace en pequeños volúmenes²³ para tener un mayor control, cuidan las tinajas de fermentación día y noche, para que no sobrepase la actividad bacteriana y con esto se demerite la calidad del producto; afirman los maestros mezcaleros al respecto: “si la fermentación se pasa, rinde menos y sabe feo” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2018).

Además, los productores de esta comunidad tienen un estimado empírico de los momentos idóneos de ésta fase, refieren que las fermentaciones “trabajan mejor de noche, porque los vientos del día se llevan el alcohol, y en la noche está bien tranquilo” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2018). Aunado a lo anterior, mantienen un control de las tinajas de fermentación, etiquetándolas.

La efectividad de la fermentación la determinan por el burbujeo; los productores de esta comunidad, detectan con base en su experiencia cuando el fermento está listo para ser destilado (observan, huelen, sienten la temperatura de la tina y escuchan); aseveran que “se ve en el bote, cuando se aplaca toda la actividad, y

²³ Si se hace en grandes cantidades no alcanza a fermentar todo el bagazo por las condiciones de temperatura.

ya no se oye que trabaja” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2018).

En general, el tiempo de fermentación en la producción de mezcal varía de 72 a 200 horas, dependiendo de la temperatura del ambiente y las características del maguey (Huerta & Luna, 2015); en el Zapote este proceso puede durar de 4 a 5 días (agave espadín y agave criollo) o hasta 8 días (agave azul), dependiendo de la temporada del año y del control de calor en el cuarto de fermentación. Este hecho demuestra la importancia de que se revisen constantemente las tinas de fermentación, en favor de obtener un mezcal de buena calidad. Por su parte, los productores aseveran que no realizan ensambles de distintas variedades de agave durante la fermentación, por la variación que hay entre los tiempos de fermentación de cada tipo de agave.

Todos estos aspectos de la fase de fermentación en la producción de mezcal en El Zapote, permiten identificar la interferencia que tiene el clima, las condiciones atmosféricas, la variedad de agave utilizada y el saber hacer de los maestros mezcaleros en la calidad específica del producto, lo cual además justifica el vínculo que tiene la bebida con el territorio en el que se produce.

5.2.2.6 Destilación

En sí, la destilación es una separación mediante vaporización de una mezcla líquida en sus componentes individuales (Guerra, Wiechers, Garza & Vega, 2008). Es un proceso mediante el cual se puede separar, por medio de calor, un compuesto volátil dentro de una mezcla de sustancias; esto se logra evaporándolo antes que los otros elementos, gracias a su bajo peso molecular; después se enfría este vapor para convertirlo en líquido (CONABIO, 2006).

En el proceso de elaboración de mezcal, la destilación es la operación para separar y concentrar los vapores alcohólicos y aromas deseados propios del mezcal; a su vez, la destilación sirve para eliminar los compuestos químicos no deseados, la fibra de bagazo, las sales minerales, así como levaduras y bacterias, y de este modo obtener un grado alcohólico específico. Básicamente en la

destilación del mezcal se calienta la mezcla hasta que sus componentes químicos y volátiles pasan a ser vapor, y después se recuperan en líquido a través de la condensación (Gschaedler *et al.*, 2014).

A este respecto, como se mencionó con anterioridad, hasta hace algunos años, se creía que la elaboración comercial de destilados con los fermentos del agave se inició a partir de la introducción de tecnología filipina (alambique) a finales del siglo XVI (Zizumbo & Colunga, 2008, citados por Zizumbo *et al.*, 2009), aunque Serra y Lazcano (2016) proponen, en su estudio titulado “El mezcal, una bebida prehispánica: estudios etnoarqueológicos”, la posibilidad de que el mezcal se produjera desde tiempos prehispánicos; esto a partir de los resultados obtenidos en múltiples recorridos en distintas zonas productoras de mezcal en México y estudios etnoarqueológicos.

En este sentido, hoy en día existe una gran variedad de alambiques²⁴ para la elaboración de mezcal, incluso algunos muy parecidos a los empleados en épocas prehispánicas, elaborados de barro, madera, carrizo y hojas de maguey (Priego, 2016); existen otros elaborados de cobre, se destila también en ollas de barro o alambiques improvisados (todos estos son considerados como alambiques tradicionales) (Olmos, 2010).

Respecto a la destilación, la NOM-070-SCFI-1994 establece que para asegurar que el producto es apto para el consumo humano (entre 45 y 55 °GL), es obligatorio llevar a cabo una doble destilación (rectificación); es decir, el primer líquido obtenido de la destilación (*shishe*) se somete a un proceso adicional. Se puede proseguir con un añejamiento en madera de roble blanco o encino (López, 2016).

En cuanto a la primera destilación, conocida también como destrozamiento, consiste en separar el etanol del mosto fermentado, para obtener un destilado con

²⁴ El alambique, del árabe hispánico *alanbiq*, refiere a un instrumento utilizado para destilar; idealmente cuenta con una caldera, un serpentín que sirve para enfriar y una desembocadura exterior por la cual sale el líquido destilado.

al menos 20% de etanol, así como para desechar agua, restos de levaduras, sales minerales, azúcares residuales, fibra o bagazo. Los compuestos involucrados en la primera destilación son: etanol, alcoholes superiores, metanol, ácido acético, ésteres, aldehídos, furanos y terpenos (Gschaedler *et al.*, 2014). Generalmente, el líquido resultante de la primera destilación tiene un grado alcohólico bajo (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017).

La segunda destilación (llamada también rectificación) permite aumentar el grado alcohólico en el destilado, hasta un 55% de etanol; así como eliminar el exceso de alcoholes superiores, de metanol, de acidez y de ácidos orgánicos; concentrar los aromas y sabores en el destilado para dar el carácter final del producto (Gschaedler *et al.*, 2014).

Por esto, la destilación es una parte determinante en el proceso de elaboración del mezcal, porque además de la extracción de los alcoholes, las técnicas tradicionales de destilación imprimen singularidades sensoriales en el producto, lo cual puede generar una mayor aceptación en el mercado, además de incrementar el valor sociocultural del producto (López & Espinoza, 2016).

En la fábrica de mezcal de El Zapote, el proceso de destilación se realiza en dos etapas, lo cual corresponde a lo señalado por la Norma Oficial Mexicana para la elaboración de mezcal (NOM-070-SCFI-1994). En dichas etapas de la destilación se invierten 24 horas de trabajo, y por lo difícil de la jornada se ocupan 4 personas en esta actividad, divididas en dos turnos para vigilar la producción.

Recalcan los productores de mezcal de El Zapote que “el trabajo del mezcal no te espera, no paras, en un día desde temprano se acaban los 8 botes de destilada” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2018), una jornada equivale a dos piezas (ellos identifican como una pieza a 4 botes de fermentado).

Además del arduo trabajo que se realiza en esta fase del proceso, se puede decir que es una destilación artesanal por el tipo de alambique tradicional usado, el cual está compuesto por:

1. **Tuba:** En otras comunidades de la región llaman a este instrumento “cascomite”; se trata de un tronco ahuecado que conduce los vapores del fermento calentado, desde el fondo de cocción hacia la montera, para dar salida al serpentín.

2. **Montera:** Se trata de una tapa de acero inoxidable que permite hermetizar la tuba en la parte superior; la unión entre estos dos instrumentos se hace con barro. Encima de la montera cae el agua corriente, por lo cual esta tapa tiene dos salidas de agua, una dirigida a la tina de condensación y otra para extraer líquido en cualquier momento de la destilación, sin afectar el flujo de temperatura que debe haber durante la destilación.

3. **Suministro de agua:** Como se señaló con anterioridad, este elemento es muy importante en la operación de la fábrica de mezcal; en la destilación, además de que se utiliza agua para el lavado de las manos, áreas y utensilios, es importante contar con agua corriente para mantener la temperatura de la montera y de la tina de condensación, y de este modo lograr la condensación adecuada de los vapores generados.

4. **Fondo de cocción:** Conocido también como olla o hervidor; se trata de un recipiente de acero inoxidable, enterrada en el suelo, con capacidad de 400 litros (equivalente a 4 botes de fermentado aproximadamente), en los cuales se calienta el fermento de agave para ser destilado.

5. **Tina de condensación y serpentín:** Se trata de un recipiente lleno de agua (poco menos de 200 litros) en el cual se sumerge el serpentín²⁵, para que los vapores de fermento sean convertidos en líquido nuevamente, mediante condensación (ver ilustración 18 círculo rojo).

6. **Hogar:** Localizado justo debajo del fondo de cocción; es la fuente de calor que permite hervir el fermento de agave.

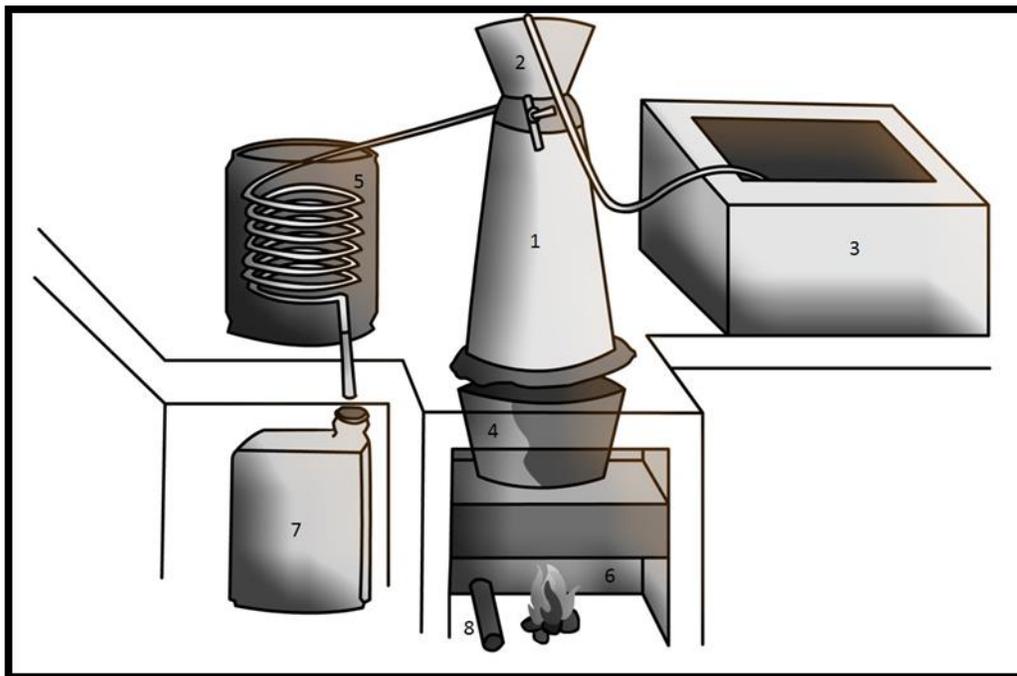
²⁵ Un tubo de acero inoxidable en forma de espiral por el que pasan los vapores de la destilación para ser condensados.

7. **Contenedor del destilado:** Es un garrafón de plástico (capacidad de 20 litros) en donde se recibe el líquido resultante de la destilación.

8. **Tubo de escape:** es una salida del fondo de cocción. Se encuentra a la altura del hogar (por debajo del nivel del suelo de la fábrica); fue adaptado por los productores para facilitar la limpieza del hervidor después de las destilaciones.

De este modo, la primera etapa de la destilación (destrozamiento o agotamiento) en El Zapote, comienza cuando el fermento se vierte en el fondo de cocción; posteriormente el hogar es encendido para someter el mosto fermentado a un calentamiento continuo.

Ilustración 31 Estructura del alambique de El Zapote



Fuente: Elaboró T.A.D Juan Pablo Neri (2018)

Cabe mencionar que el combustible del hogar es madera; para esta fase se utiliza un aproximado de 36 cargas de leña. El fuego debe ser constante y lento para

obtener un buen mezcal; los productores de esta comunidad consideran que no cualquier persona puede realizar la destilación²⁶:

Lo que le hace saber al mezcal feo es la leña, hay leña que no sirve *pa'* esto, tiene que ser leña más o menos regular, no tan pesada, árboles que no sean de madera maciza; aquí se ocupa mucho la de pino de ocote y cedro, oyamel, todo lo que es bofa, que no pesa, lo saca rápido pero no lo acelera. (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Ya contenido el bagazo fermentado en el fondo de cocción, éste se calienta y cuando comienza a hervir, se cubre herméticamente con la tuba²⁷, la cual es tapada en la parte superior con la montera.

Es importante mencionar que las uniones entre el hervidor, la tuba y la montera son selladas con una masa de barro²⁸, elaborada con tierra de la comunidad, bagazo fermentado y el agua resultante de destilaciones previas; este barro sirve para hermetizar el alambique y evitar la fuga de vapores generados durante la destilación.

Ya que ha sido hermetizado el alambique, el mosto fermentado sigue hirviendo; los vapores resultantes de este calentamiento, suben a través de la tuba, tocan la montera y escapan por el serpentín. En esta parte del proceso, es importante mantener constante la temperatura del agua que cubre el serpentín (a 21° C) ya que el acetaldehído (compuesto importante en la bebida) se pierde a temperaturas mayores (Kirchmayr *et al.*, 2014).

²⁶ De acuerdo con los maestros mezcaleros de El Zapote, se requieren mínimo tres años de experiencia en la producción del mezcal; después de este tiempo se es apto para llevar a cabo una destilación de mezcal.

²⁷ Como se trata de una indumentaria muy pesada, se requiere de dos personas para colocarla encima del fondo de cocción.

²⁸ Al comenzar la destilación el barro debe de estar seco para que no se filtre en el fondo de cocción o en los vapores del fermento y aporte malos olores y sabores al producto; el incorporar bagazo en esta mezcla permite que se mantenga unida durante el proceso y no se fragmente, a fin de evitar el escape de vapores.

Ilustración 32 Elaboración de barro para destilación.



Fuente: Trabajo de campo

Ilustración 33 Destilación en proceso.



Fuente: Trabajo de campo.

Atendiendo a este aspecto, los productores de El Zapote tienen un sistema de agua corriente para llenar la tina de condensación, a fin de que la temperatura del agua se mantenga constante, para poder enfriar eficientemente los vapores²⁹. Al lograr la condensación, se obtienen los primeros caldos (líquido resultante de la primera destilación). En una hornada con buen rendimiento, el líquido resultante de la primera destilación está en 55° de alcohol.

Ya que se obtienen los caldos, se retira el barro de la parte inferior, se destapa la tuba, y se limpia el fondo de cocción, retirando el bagazo que ha quedado; posteriormente se vierten en el hervidor los caldos, se coloca y hermetiza nuevamente la tuba y se procede a hacer una segunda destilación; de los rendimientos de esta fase, por cada 4 botes de mosto fermentado (entre 100 y 130 litros cada uno), se obtienen 80 litros de mezcal.

De este modo, de la segunda destilación los productores de El Zapote van clasificando en garrafones de plástico el líquido resultante de acuerdo a su grado alcohólico (80°, 60°, 50° y 30° grados de alcohol) y las colas (de 15 a 10° alcohol), todo se va mezclando de acuerdo al gusto del maestro mezcalero, esto se conoce como refinada; por lo general se obtiene un destilado entre los 50° y 55° de alcohol.

En la refinada, el cuidado de la calidad sensorial del mezcal es muy importante; aseveran los productores al respecto: “se compone todo junto para que nos quede de un solo sabor, el mezcal se debe componer cuando esta frio” (E. Jiménez, comunicación personal, 9 de julio, 2017).

Del mismo modo, comprobar el grado alcohólico del producto terminado es imprescindible. Para verificar este atributo y establecer si es apto para el consumo, los productores de El Zapote (basados en su experiencia) frotan un poco mezcal en sus manos y lo huelen, y así cuentan con un aproximado del contenido alcohólico en la bebida; esto lo comprueban con el uso de un alcoholímetro.

²⁹ Si se obtienen destilados a una temperatura mayor a los 35° C se pierden compuestos sensoriales (Kirchmayr *et al.*, 2014).

Ya destilado el producto, en algunas ocasiones, los maestros mezcaleros de la comunidad han realizado ensambles de hasta tres mezcales de distintas variedades de agave; el motivo para realizar estas mezclas es por gusto, consideran que se complementa mejor el sabor.

5.2.2.7 Envasado y guarda

Acerca del almacenamiento, de acuerdo con los maestros mezcaleros de El Zapote, la bebida debe mantenerse en un lugar fresco y a la sombra, debido a que “el mezcal va cambiando dependiendo de la temperatura (atmosférica); con el calor, el mezcal se sube de grados (alcohólicos), se hace loco y sabe feo (...)” (E. Jiménez, comunicación personal, 15 de febrero, 2017).

Del mismo modo, aseveran que la guarda del producto tiene que ser en vidrio, para conservar mejor las propiedades de la bebida; aunque en ocasiones por la falta de garrafones de vidrio lo conservan en recipientes de plástico a la sombra, o lo embotellan.

Cabe mencionar que antes de embotellar el mezcal, lo criban (es decir, lo filtran) con una tela de orificios muy pequeños. Ya embotellado, miden nuevamente la calidad de su producto a partir del perlado (burbujas) que se produce en la bebida al agitar la botella; afirman que si las perlas desaparecen rápido es señal de que el destilado ha sido rebajado con agua.

El envasado que realizan los maestros mezcaleros de El Zapote, es un envasado de origen, que es cuando el mezcal se envasa en el estado productor (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1997). En este caso, la bebida se envasa en la misma comunidad en la que se produjo, lo cual, ante el consumidor puede ser, además de un valor agregado, un aliciente sobre la autenticidad del producto y su relación con el territorio en el que se elaboró.

También, en cuanto la tradición de añadir un gusano de maguey a la botella de mezcal, en El Zapote, ocasionalmente llegan hacerlo³⁰; Priego (2016) asevera que

³⁰ De acuerdo con los maestros mezcaleros de El Zapote, para añadir un gusano de maguey al mezcal, primero se tiene que dorar con su propia grasa en el comal.

se trata de una práctica de diferenciación del producto, que surgió a finales del siglo XIX como una estrategia de comercialización. Al mezcal de gusano de El Zapote, los maestros mezcaleros le atribuyen un efecto más embriagante que el mezcal puro, dicen que éste “se pone más bruto” (E. Jiménez, comunicación personal, 26 de octubre, 2017).

Acerca del gusano de maguey, los productores de mezcal en la localidad lo identifican como una plaga de la planta, del corazón específicamente; el gusano de maguey pasa a ser después una chicharra, un animalito muy característico de la región que ambienta de sonidos peculiares los lugares. En 5 toneladas de agave encuentran desde cinco hasta treinta gusanos de maguey, y sólo los pueden recolectar en época de calor.

Ilustración 34 Mezcal de El Zapote con gusano de maguey



Fuente: Trabajo de campo

Inclusive, otras marcas de mezcal en la región han incursionado en la incorporación de otros insectos al mezcal, como arañas, alacranes y otros; al respecto, los productores de El Zapote opinan que ésta no es una práctica adecuada, pues aunque resulta atractivo al consumidor, puede ser riesgoso,

además de que estos insectos no tienen nada que ver con el agave ni con el mezcal.

5.2.2.8 Comercialización

El mezcal de El Zapote se comercializa principalmente a través de un intermediario, en los museos de la cabecera municipal, en algunos establecimientos de zonas aledañas (Tenancingo, Zumpahuacán, Villa Guerrero), en ferias (y otros eventos de este tipo), así como directamente con los maestros mezcaleros en la comunidad.

Comentan los productores de la comunidad que la venta de su mezcal, en una buena temporada de producción, la hacen en dos meses aproximadamente (1 000 litros). En cuanto a precios, afirman que el destilado de El Zapote es el más caro de la zona, y aunque en el año 2010, el litro de mezcal blanco se comercializaba a granel entre \$50 y \$70 MXN, en últimas fechas se está atravesando por un proceso de revaloración de su trabajo y su producto, eso hace que quieran seguir produciendo y busquen recibir un precio justo.

Por esta razón, para el año 2016 se comercializaba en \$150 MXN litro de mezcal blanco a granel, \$1200 MXN el garrafón de 19 litros, \$350 MXN litro mezcal blanco embotellado y etiquetado; para el caso del mezcal saborizado (frutos de la misma comunidad como zarzamora, maracuyá, manzana y hoja de maíz), se vendía a un precio de \$200 MXN el litro.

A partir del año 2017, el precio del mezcal blanco a granel aumentó a \$200 MXN el litro, la botella etiquetada a \$350 MXN, y añadieron una presentación más de 500 mililitros, misma que se vende en \$200 MXN (botella etiquetada); cabe mencionar que el mezcal de algunas otras comunidades aledañas se comercializa en \$170 MXN (botella de 500 mililitros etiquetada).

5.3 Evaluación sensorial del mezcal de El Zapote

En el mezcal, aunque la calidad sensorial³¹ es un elemento determinante en la satisfacción del consumidor, sigue siendo un aspecto poco considerado en la normatividad que regula la calidad de este producto (Kirchmayr *et al.*, 2014); incluso los trabajos científicos sobre mezcal, se han enfocado en aspectos relacionados a la composición aromática, las diferencias con otras bebidas alcohólicas, la determinación de patrones de autenticidad y caracterización de la biota microbiana, pero pocos estudios incluyen investigación sobre aspectos sensoriales y de consumo (Álvarez *et al.*, 2017).

En el caso de los mezcales del Estado de México, la situación no es diferente; a pesar que la producción en la región se realiza desde hace ya varias décadas, como tema de investigación es un asunto prácticamente reciente, por lo cual las particularidades sensoriales de este producto han sido poco estudiadas.

En general, los mezcales mexiquenses son bebidas que obtienen su riqueza sensorial principalmente del proceso de elaboración (sabores y olores amaderados y ahumados), ya que los agaves utilizados para la producción (espadín en su mayoría) pasan poco tiempo en la tierra (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017).

Sin embargo, es necesario tomar en consideración que en la complejidad sensorial del mezcal influyen distintos factores (territorio, materia prima, proceso de producción, equipo y control de calidad), los cuales generan una huella organoléptica única (Gutiérrez, 2015; Suro, 2015), lo cual hace necesario identificar los atributos sensoriales de los mezcales producidos en cada territorio, en este caso El Zapote.

En este sentido, si bien los estudios sensoriales realizados para esta investigación han sido exploratorios, se ha sentado un precedente sobre la calidad sensorial del mezcal producido en El Zapote, lo cual ha sido de utilidad para saber qué tan

³¹ La calidad sensorial del mezcal se define por la conjunción de sensaciones que experimenta una persona al ingerirlo, y está asociada directamente con sus atributos sensoriales, los cuales son percibidos por el consumidor (Kirchmayr *et al.*, 2014)

competitivo es el destilado que se elabora en esta comunidad, así como conocer sus atributos sensoriales potenciales; esto puede ayudar a conocer el efecto que tienen sus atributos sensoriales sobre la aceptación del producto.

5.3.1 Prueba dúo trío

De acuerdo con la tabla estadística de una cola, con $p = 1/2$ (Pedrero & Pangborn, 1989), el número mínimo de juicios correctos para establecer diferencia significativa entre el mezcal El Zapote y el 400 conejos, a un nivel de significancia del 5% en la prueba de diferenciación dúo trío es de 13, con lo cual se concluye que no hay evidencia de una diferencia significativa entre las dos muestras con base en el número total de juicios acertados, por lo tanto se retiene la H_0 .

Esta evaluación sensorial realizada sobre dos mezcales artesanales, sustenta que pocos jueces identificaron la diferencia en el sabor de las muestras, lo cual se puede deber a las similitudes en el método de producción y a la condición artesanal del producto. Esto también implica que el mezcal de El Zapote puede ser equiparable sensorialmente a un mezcal certificado de Oaxaca, y que aunque no cuente con el holograma de la DO, no significa que su calidad sensorial sea inadecuada³².

A su vez, los resultados de esta prueba coinciden con la aseveración de López & Espinoza (2016), quienes afirman que los mezcales artesanales comparten una riqueza sensorial, la cual es superior a la de las bebidas industrializadas; en este sentido, sería de gran utilidad comparar sensorialmente el mezcal de El Zapote con un mezcal industrializado, para resaltar su valor y sus atributos sensoriales, a fin de fortalecer e incrementar su posicionamiento entre los consumidores.

Acerca de los comentarios externados en la sesión posterior a la realización de la prueba, los participantes afirman que el mezcal 400 conejos es más salado; los jueces perciben en éste un olor y sabor a plástico (atributo de calidad negativo de acuerdo con los productores), lo cual, afirman ellos, puede estar relacionado a la

³² Tomando en cuenta que la marca 400 conejos está certificada por el COMERCAM, además de tener un buen posicionamiento en el mercado, tanto nacional como internacional.

edad del agave, pues tiene un sabor de agave “medio tierno, más flojo, menos brusco”.

Haciendo una comparación de dicho mezcal con respecto al producto de El Zapote, éste último lo caracterizan con sabores relativos a penca, a maguey, pero sobre todo a “quemado” (relativo a ahumado). Esto coincide con la opinión del experto, que afirma que el mezcal de El Zapote es un mezcal de carácter ahumado y maderoso, con un cuerpo ligero y un retrogusto herbal; lo anterior se traduce en atributos resaltables a nivel sensorial, y dan como resultado un mezcal que es fácil de tomar y de un gusto general (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017).

Los resultados obtenidos en la sesión de comentarios, si bien demuestran que existe una identificación y valoración del producto por parte de los maestros mezcaleros de la comunidad, también permiten observar que no hay una coincidencia entre los resultados de la evaluación a ciegas (factores intrínsecos³³: no hay diferencia entre las muestras) y la sesión de comentarios (factores extrínsecos³⁴: si hay diferencia entre las muestras), aunque en ambos ejercicios participaron los mismos jueces. Esto puede estar directamente relacionado con la influencia que tiene la familiarización con el producto sobre la respuesta del evaluador.

Lo anterior coincide con lo aseverado por Siegrist y Cousin (2009), quienes al realizar un experimento de cata de vinos en condiciones similares a la prueba realizada para esta investigación (los participantes recibieron información en una segunda degustación), encontraron que la información y familiarización que se tiene con un producto tiene gran peso en los juicios sensoriales.

Los resultados obtenidos de esta prueba permiten establecer que el mezcal de El Zapote, al ser equiparable sensorialmente con un mezcal oaxaqueño, posee atributos sensoriales que son potenciales para su posicionamiento entre los

³³ Relacionados con la composición del producto (García, 2017).

³⁴ Los atributos extrínsecos se relacionan con la imagen y la información del producto. Se clasifican en dos categorías: relacionados con la identidad del (región de procedencia, materia prima, etc.) y los relacionados con la imagen (García, 2017).

consumidores; sin embargo, se reconoce que es necesario indagar más sobre las propiedades del producto en torno a lo sensorial, la composición química y otros atributos diferenciadores de la bebida.

5.3.2 Prueba hedónica de nivel de agrado

Se analizaron los datos obtenidos mediante una prueba de rangos con signo de Wilcoxon con ayuda del programa SPSS. A través de esta prueba se obtuvo el Valor $p = 0.672$. El Valor p se usa para determinar si la hipótesis nula debe ser rechazada; representa una probabilidad a partir de una medida de una evidencia en contra de la hipótesis nula. Los valores de p pequeños indican una evidencia mayor contra la hipótesis nula (H_0) (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008).

En la prueba de hipótesis, la regla para el rechazo, usando el valor $-p$ dicta que se debe rechazar la H_0 , si el valor $-p$ es menor o igual al nivel de significancia (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008). En este caso el Valor $-p$ es mayor al nivel de significancia de 0.05, entonces se retiene la hipótesis nula. A partir de lo anterior se puede concluir que no hay evidencia de una diferencia significativa en el nivel de agrado entre las dos muestras. Los datos también fueron analizados en MINITAB con una prueba t pareada, en donde se obtuvo el Valor $-p = 0.903$ que es mayor que 0.05 (nivel de significancia); con base en este resultado, no se rechaza la H_0 .

Esta evaluación sensorial hedónica realizada sobre dos mezcales artesanales, sustenta que el mezcal de El Zapote gusta tanto como un mezcal de Oaxaca con DO (envasado, etiquetado y reconocido a nivel nacional) encontrándose ambos, con base en su media, en el nivel 6 (me gusta moderadamente) de una escala hedónica estructurada de 7 puntos. Lo anterior da pie a aseverar que, aunque el nivel de agrado en el que se encuentra el destilado de agave de El Zapote podría mejorar, esta bebida cuenta con atributos sensoriales potenciales que podrían ayudar a lograr un buen posicionamiento en el mercado.

Dichos atributos, de acuerdo con las opiniones expresadas por los jueces, son: un sabor fuerte, a añejamiento, sabor agradable, perdurabilidad, acidez, ahumado,

frescura (verde, herbal), amargor, madera, salado, frutas, cuero, vainilla, dulce, picante, entre algunos otros. De éstos, sobresalen en número de menciones el sabor fuerte (relacionado al grado alcohólico) y agradable, así como el gusto dulce, a madera y a humo.

Del sabor a humo, se debe a moléculas liberadas durante un proceso de combustión, en este caso en la cocción de las piñas, las cuales proveen de notas de chile, chocolate, ceniza, madera y fogata a los productos (Bousios *et al.*, 2007, citado por Gómez *et al.*, 2016).

A. Reza (comunicación personal, 10 de noviembre, 2017) afirma que el agave criollo y el espadín utilizados en esta comunidad para la elaboración del mezcal, aportan sabores herbales muy ligeros al producto; quizá por la sutileza de estas notas, fueron muy pocos jueces los que identificaron en el destilado de El Zapote, notas relativas a frescura (verde, herbal).

Del mismo modo, el experto sostiene que si bien, los mezcales mexiquenses son más dulces debido al tipo de agave, su riqueza sensorial radica en los descriptivos obtenidos debido al proceso de elaboración; y aunque por las notas a madera y a humo (identificadas por la mayoría de los jueces de esta prueba) pueden confundirse con tequilas, cabe resaltar que no necesitan ser añejados para adquirir dichos atributos.

A su vez, por los descriptores sensoriales del mezcal de El Zapote, el experto en mezcales entrevistado para esta investigación afirma que se trata de una bebida que combina perfectamente con platillos especiados; aunque los productores de la comunidad recomiendan que se beba sólo (sin ningún acompañamiento como se acostumbra en otras regiones: naranja, limón o sal) y despacio, para degustar limpiamente las notas sensoriales que ofrece el producto.

Por otra parte, se puede notar que aunque la bebida se identifica como fuerte respecto a su grado alcohólico, esto no representaría un impedimento para

promoverlo entre los consumidores³⁵, mientras se mantengan los otros atributos sensoriales detectados por los jueces (agradable, dulce, sabor a madera y a humo), los cuales podrían contribuir a generar la preferencia de esta bebida.

De los resultados obtenidos en esta prueba se puede concluir que el mezcal de El Zapote posee una buena percepción sensorial entre los consumidores, lo cual está relacionado con su sabor fuerte, dulce, amaderado y ahumado; por lo es importante que estos descriptores sean considerados como atributos sensoriales que distinguen a la bebida (desde la perspectiva del consumidor) y que se incluyan en la etiqueta del producto, aunque se reconoce que hace falta realizar más estudios para profundizar en los atributos sensoriales de la bebida.

5.4 El mezcal de El Zapote y su vínculo con el territorio

A decir de Vandecandelaere *et al.* (2010), la determinación del vínculo territorial de los productos, puede contribuir a que se tome conciencia acerca de la importancia de utilizar de manera sostenible los recursos locales involucrados en la producción, ya que como aseveran estos autores, los productos vinculados al origen suelen utilizar insumos tradicionales, endémicos o adaptados específicamente al ambiente local.

El mezcal de El Zapote, al ser un producto elaborado en la zona protegida por la DO Mezcal³⁶, posee vínculos territoriales que pueden constituir la base para la diferenciación y valorización de un este recurso local.

De este modo, la promoción de un mezcal con vínculos territoriales, puede ayudar a los productores a resistir la presión que ejerce actualmente el alza en la demanda de este producto en el mercado, evitando así la desaparición los

³⁵ Ya que ambas muestras, con base en la media de la evaluación realizada, se localizan en el nivel 6 (me gusta moderadamente) de una escala hedónica estructurada de 7 puntos.

³⁶ Y aunque este hecho es reciente, los múltiples debates respecto a la adición de ciertos municipios del Estado de México a la DO Mezcal, hacen necesario que se compruebe el anclaje territorial de este producto, a fin de demostrar que es portador de una calidad específica que amerita ser protegida y valorizada (sea mediante la DO o no).

recursos naturales (paisajes, materias primas, etc.) y culturales (saber hacer, tradiciones, etc.) relacionados con esta producción.

En este sentido, tomando en cuenta los estudios de caso presentados por Vandecandelaere *et al.* (2010) (con respecto al anclaje territorial de los productos) y la información recabada en la presente investigación, el vínculo con el territorio del mezcal producido en El Zapote se establece en virtud de los factores que serán descritos a continuación.

Condiciones geográficas y ambientales

Como se mencionó en apartados anteriores, la zona geográfica de producción del mezcal es amplia, incluso mayor a la región protegida por la DO Mezcal, pero entre cada lugar de producción hay variaciones geográficas y ambientales que indudablemente son un factor de diferenciación entre los destilados de agave, y repercuten en la calidad final del producto.

En el caso del Estado de México, la región mezcalera comprende los municipios del sur, entre estos Malinalco al cual pertenece la comunidad de estudio de esta investigación. El Zapote cuenta con factores geográficos y ambientales idóneos tanto para la reproducción de agaves como para la elaboración de mezcal.

En primer lugar, la altitud (1876 mnm) y el clima (templado subhúmedo con lluvias en verano), que son elementos importantísimos para el cultivo y reproducción de agaves, pero además para lograr que estas plantas lleguen a cierto estrés hídrico, lo cual genera una alta concentración de azúcares; utilizar plantas de agave con estas características en la elaboración de mezcal, da como resultado una bebida con alta graduación alcohólica³⁷.

Las condiciones climáticas también influyen en la temporada de producción, que es una al año (de marzo a junio), dependiendo de las lluvias, pues para la elaboración de la bebida se requiere que no haya humedad en el ambiente.

³⁷ Factor determinante para que un mezcal sea considerado de buena calidad (de acuerdo con los maestros mezcaleros de El Zapote y el experto en mezcales entrevistado para esta investigación).

En este sentido, la temperatura media anual de El Zapote es de 20° C; si bien esto influye también en el adecuado crecimiento de las plantas, es un factor imprescindible a la hora de realizar las fermentaciones del agave, ya que al ser una temperatura relativamente alta, en esta fase del proceso se logra una adecuada conversión de los azúcares de los agaves en alcohol y la generación de otros compuestos que aportan aromas y sabores al producto. Incluso, los mismos productores han identificado que debido a los vientos que hay durante el día, las fermentaciones del mosto de agave tienen su mejor momento durante las noches (por lo cual realizan rondas nocturnas para cuidar las tinajas de fermentación).

Del mismo modo, el tipo de relieve de esta comunidad (sierra), la clase de roca (sedimentaria) y el tipo de suelo (leptosol), dan lugar a que las plantas de agave crezcan naturalmente (cuando son silvestres) y/o se cultiven en terrenos inclinados, áridos y rocosos; esto también tiene una fuerte influencia en el estrés hídrico que sufren las plantas, y por lo tanto repercute en el grado alcohólico de la bebida.

Además, estas características del territorio influyen en la calidad del mezcal que aquí se produce, por ejemplo, los suelos volcánicos que rodean a la comunidad filtran la lluvia y el agua que proviene de la corriente de agua La Mina; además por el tipo de relieve (sierra), las plantas de agave generalmente se trasplantan en pendiente, esto sumado al tipo de suelo (leptosol que es muy pedregoso), permite que se obtengan plantas de agave con gran contenido de azúcar concentrado en las piñas, lo cual da como resultado un mezcal de alto grado alcohólico.

Tomando en cuenta esto, se puede aseverar que los factores geográficos de la comunidad (altitud, clima, relieve, tipo de suelo, clase de roca) coinciden con las condiciones propicias para el crecimiento de agaves y la producción de mezcal, que de acuerdo con Serra y Lazcano (2016) son: un clima templado subhúmedo cálido, un terreno árido y rocoso y una altitud que va desde el nivel del mar hasta los 3400 metros.

Justificación histórica

Como se mencionó en apartados anteriores, el surgimiento del género *Agave* tuvo lugar hace 11.8 millones de años aproximadamente (Serra & Lazcano, 2016), aunque otros autores aseveran que fue hace 8 millones de años, en lo que hoy es el Altiplano mexicano (CONABIO, 2006); este hecho, sumado al amplio inventario y distribución de las variedades de agave, colocan a México como el centro de origen de este género, lo cual permite³⁸ hablar de la existencia de un fuerte anclaje territorial en la producción de mezcal, al ser una de las tantas maneras de aprovechar este recurso.

Del mismo modo, aunque se han planteado distintas hipótesis sobre el origen de la destilación de los jugos fermentados de agave, se sabe que es muy probable que esta técnica haya tenido sus inicios en la época prehispánica, según los hallazgos³⁹ reportados por Serra y Lazcano (2016); esto permite reconocer el importante papel que ha jugado el mezcal en la sociedad mexicana desde hace muchos años, al mantener su producción a través del tiempo (con mínimas modificaciones).

Si bien por ahora es difícil establecer con certeza el origen de la producción de mezcal en el Estado de México (poco se ha investigado al respecto), existen algunos antecedentes históricos en la región que avalan la producción de mezcal en territorio mexiquense desde finales del siglo XIX (Gobierno del Estado de México, 2017).

Aunque hay evidencia que la producción de mezcal en Malinalco tiene más de 100 años de antigüedad, en El Zapote esta actividad viene realizándose desde hace poco más de 17 años, aunque quien introdujo la actividad en la comunidad (el Señor Gregorio Jiménez) aprendió el oficio a través de su trabajo en las fábricas de mezcal de la región.

³⁸ Tomando en cuenta la trayectoria que ha seguido el aprovechamiento de este recurso hasta nuestros días (no solo para la elaboración de bebidas destiladas de agave).

³⁹ Descritos en secciones anteriores del presente documento.

Al desempeñar el trabajo de “fabriquero”⁴⁰ por más de 30 años, Don Goyo (como lo llaman sus conocidos), se convirtió en el depositario de un antiquísimo conocimiento respecto a la producción de mezcal; estos saberes llegaron a él de generación en generación, y ha buscado que no se pierdan, legando este oficio a sus hijos y nietos.

Ellos a su vez, a pesar de las dificultades, han trabajado en favor de la continuidad en su producción y el reconocimiento de su mezcal; por ejemplo, el etiquetado de su producto, la participación en ferias y la conformación de la Cooperativa Hermanos Jiménez en 2010.

Del mismo modo, en El Zapote se han generado espacios, usos y costumbres asociados a la producción de mezcal, como la presencia de la bebida en el ámbito identitario, social, cultural y económico (se profundiza sobre estos aspectos en apartados anteriores). Y aunque la producción de mezcal en la comunidad como tal, es relativamente reciente, se sabe que el aprovechamiento de los agaves se realizaba en la localidad desde tiempos muy antiguos; prueba de esto es la anterior producción de pulque y el hallazgo de numerosos hiladores de ixtle.

Todo esto permite afirmar que la producción de mezcal es una tradición antigua y con un fuerte arraigo histórico en el territorio mexicano, en la región productora mexiquense y, por los tanto, en El Zapote, gracias a la transmisión del saber hacer en torno a esta agroindustria, a través del tiempo y del espacio.

Método de producción local

Si bien las fases del proceso de producción de mezcal en El Zapote son similares (en cuanto a objetivos) a las de otras regiones productoras, la elaboración de este destilado en la comunidad se lleva a cabo mediante técnicas que han sido adaptadas a las condiciones del entorno específico de la zona y haciendo uso de insumos locales; esto, sumado al toque que los maestros mezcaleros le imprimen al proceso (a partir de su experiencia), da como resultado una bebida con particularidades propias.

⁴⁰ Así se les llama comúnmente a los jornaleros que trabajan en las fábricas de mezcal; estos actores se involucran en todas las fases del proceso.

En El Zapote, el proceso de elaboración incluye, a saber: 1) la reproducción del agave por hijuelos, el trasplante de éstos en terrenos inclinados, su cultivo se intercala con maíz criollo y se riega con el agua de la lluvia de verano; el capado se realiza cuando el quiote sobresale de las hojas, a través de un corte transversal a una altura de 40 centímetros. 2) El jimado del agave se hace con machete, cuando la planta tiene en promedio 7 años de edad (aunque esto puede variar, dependiendo de la evolución de cada planta). 3) La cocción lenta de las piñas se hace en un horno cónico de tierra en el suelo, el cual está recubierto con piedras volcánicas en las paredes; otra tanda de piedras del mismo tipo se complementa con leña de huizache, agua proveniente de la corriente intermitente La Mina y hojas de palma fresca, para llevar a cabo el horneado.

Del mismo modo, para 4) el majado de las piñas se utiliza un mazo de madera de tepehuaje específicamente (diseñado y elaborado por los maestros mezcaleros de la comunidad), con el cual se trituran las piñas una a una, haciendo uso únicamente de la fuerza del jornalero. 5) Las fermentaciones son espontáneas y con bagazo; es un proceso muy cuidado en la comunidad, cada tina de fermentación se llena medianamente para permitir la circulación homogénea del aire y el flujo adecuado de temperatura en el mosto (esto favorece el complejo aromático del mezcal). 6) El fermento se destila dos veces en una tuba de sauce (un alambique diseñado y elaborado por los productores), y utilizando pino ocote, cedro y oyamel como combustible.

Las técnicas, materias primas y utensilios utilizados en la elaboración de mezcal de El Zapote, hacen que la bebida sea apta para el consumo humano, pero además le aportan atributos sensoriales distintivos: como aromas a humo, sabores dulces, amaderados y ligeramente herbales.

Factores humanos

Tal como lo asevera (Castellón & Pérez, 2015) la producción de mezcal, más que un medio para obtener una ganancia mínima, representa la reiterada afirmación de poseer un conocimiento y un producto que satisface necesidades identitarias para la vida comunal en algunas regiones rurales; esta agroindustria también es una

manera de afirmar la posesión de un conocimiento que no es del dominio público, sino parte del patrimonio de gente especializada (maestros mezcaleros) que, gracias a este saber hacer, obtiene un reconocimiento social.

Por esto, es importante resaltar los conocimientos especializados que han acumulado con el tiempo los maestros mezcaleros de El Zapote; entre estos saberes se encuentran las técnicas de manejo de la planta, la capacidad de selección y preparación de los insumos, la habilidad de vigilancia en algunas fases del proceso (horneado, fermentación y destilación) para determinar su estado idóneo a fin de obtener un producto de calidad, así como la destreza para aprovechar las condiciones climáticas para la producción.

Además de los conocimientos, también es necesario reconocer la ardua labor que llevan a cabo, tanto maestros mezcaleros como peones y jornaleros en el proceso de producción del mezcal en El Zapote. Cada lote de mezcal significa un mes completo de trabajo; esto además de fortalecer los vínculos sociales, representa un ancla a la comunidad, ya que al ser una fuente de empleo, se han disminuido los movimientos migratorios en la comunidad.

Reputación

El mezcal de El Zapote comienza a ser conocido y apreciado en el ámbito local y regional; esto gracias a los numerosos esfuerzos que han realizado los productores de esta comunidad, por lograr el reconocimiento de su producto: como la formación de la cooperativa, el envasado y etiquetado de su producto, la participación en ferias y los recorridos turísticos en torno a la producción.

Sin embargo, se reconoce que existe un amplia área de oportunidad en cuanto a la reputación de este producto; en este caso, el trabajo realizado en la presente investigación resulta de suma utilidad, pues de acuerdo con Vandecandelaere *et al.* (2010), en el círculo virtuoso de la calidad para la creación de valor en un producto, la fase de identificación puede ayudar fuertemente a que los productores y la comunidad local tome conciencia de la virtud de dicho producto, lo cual repercute en la reputación del mismo.

En este sentido, los resultados de las pruebas de nivel de agrado realizadas con consumidores potenciales, apuntan a que el mezcal de El Zapote agrada tanto como un mezcal de Oaxaca⁴¹, lo cual indica que son equiparables en cuanto a la aceptación y que existe una gran posibilidad de que este mezcal goce de buena reputación en el mercado, apoyándose de estrategias adecuadas que protejan la calidad del producto en cuestión.

5.5 Implicaciones la Denominación de Origen para el mezcal de El Zapote

A partir de la obtención de la DO mezcal en la región productora del Estado de México en 2018, ahora existe la posibilidad de que la bebida producida en El Zapote pueda ser llamada mezcal, y no es que no lo fuera antes de dicha promulgación, pero por disposición de la NOM-070 sólo pueden ser comercializados bajo este nombre los destilados de agave producidos en la región delimitada.

Si bien esto ahora representa el reconocimiento del mezcal mexiquense tanto a nivel estatal como nacional, así como una ventaja para los maestros mezcaleros del Estado de México, no significa que con la inclusión de los 19 municipios mexiquenses a la DO (entre ellos Malinalco) todo el mezcal producido en esta región pueda ser comercializada bajo el nombre de mezcal, sino que se tiene que cumplir con una serie de requisitos⁴².

⁴¹ Referencia obligada al comparar el mezcal de El Zapote, por la excelente reputación de los mezcales oaxaqueños.

⁴² Para mayor detalle de dichos requisitos puede consultarse el capítulo titulado “Las leyes que regulan el aprovechamiento del maguey y del mezcal”, escrito en 2004 por Catarina Illsley Granich, el cual se encuentra dentro del “Manual de manejo campesino de magueyes mezcaleros silvestres”.

Ilustración 35 Autenticidad del mezcal de acuerdo con el COMERCAM



Fuente: COMERCAM (2018)

En este sentido, es preciso reconocer la probabilidad de que una gran cantidad de productores mexicanos sigan excluidos de la DO al no poder cumplir con los requerimientos necesarios para la comercialización certificada de la bebida bajo lo establecido por el Consejo Regulador del Mezcal.

Aunado a lo anterior, las cuotas de certificación del producto son varias, entre las que se encuentran el dictamen de cumplimiento con la NOM (\$12,000 MXN para cliente no asociado más viáticos), certificado NOM nacional a granel y de producto envasado (\$900 MXN para cliente no asociado por documento), elaboración de constancias y otros documentos (\$160 MXN para cliente no asociado por documento), verificación fuera de Oaxaca (\$2,200 MXN por día y máximo una hora y media de recorrido, horas extras en \$200), el pago de inscripción de un productor de mezcal (\$2,000 MXN más una anualidad de \$1,500 MXN), el pago de inscripción de un comercializador de mezcal (\$10,000 MXN más una anualidad de \$10,000 MXN), estudios fisicoquímicos del producto en laboratorios certificados (\$2,160 y \$ 4,672.48 MXN), entre otras (COMERCAM, 2018).

Esta situación resulta excluyente para muchos productores, entre ellos los maestros mezcaleros de El Zapote, pues para hacerse acreedores del holograma que certifica la “autenticidad” del producto:

- ✓ El proceso de obtención es engorroso y difícil de realizar, dada la lejanía de las oficinas del organismo verificador (Oaxaca)

- ✓ Los formatos se encuentran en línea, lo cual implica que los maestros mezcaleros deben tener acceso a internet y conocimientos básicos del uso de computadora⁴³, o contar con el apoyo de alguien que tenga experiencia en este tipo de gestiones.
- ✓ Los requisitos son muchos
- ✓ Los costos son altos
- ✓ Varias de las certificaciones y registros deben renovarse constantemente (esto genera refrendos adicionales)

Debido a estas condiciones, a los maestros mezcaleros de El Zapote no les resulta del todo conveniente asumir los costos que representa la certificación de su producto, si la producción es temporal y en bajos volúmenes.

Además, los costos extras deben verse reflejados en un incremento del precio en el producto, para lo cual sería necesario indagar en los consumidores si estarían dispuestos a pagar ese extra a cambio de un holograma que certifique a la bebida como mezcal, en el caso de que no, emprender una educación del consumidor de mezcal (al menos regionalmente) a fin de que el producto sea valorado; otra opción al respecto sería direccionar el mezcal de El Zapote a otro segmento de mercado que esté dispuesto a pagar la calidad certificada del producto.

En este sentido, tal como asevera López (2016), lo ideal sería que los maestros mezcaleros vendieran su producto bajo su propia marca comercial (llevando a cabo el envasado también), sin que esto les representara gastos extras; sin embargo, el estudio de la misma autora muestra que, aún en Oaxaca (autodenominada cuna del mezcal por el arraigo del producto), muy pocos productores articulan la producción con el envasado y la puesta del producto en el mercado.

⁴³ Muchos productores de mezcal habitan en zonas rurales, en donde los servicios educativos son escasos. En El Zapote, como se mencionó en apartados anteriores, la educación que recibieron los maestros mezcaleros es básica, lo cual representa una limitante para que ellos mismos realicen la gestión de los procedimientos necesarios para la certificación de su producto, al menos la primera vez.

De este modo, la dificultad que representa la certificación de la bebida para su comercialización ha hecho que, en la cadena productiva del destilado, los productores se conviertan en sólo proveedores de mezcal a granel, lo cual demerita el valor de su labor, limita los ingresos obtenidos a partir de este producto y propicia la clandestinidad.

En caso de que los productores de mezcal de El Zapote decidieran asociarse con un envasador y/o comercializador certificado, habría una articulación a los procesos exógenos que rodean a la cadena productiva del mezcal, lo cual de acuerdo con Bautista, Ramírez y Smit (2015) causaría la pérdida del control sobre su sistema productivo, tal como ha sucedido con los procesos de industrialización de la bebida, los cuales son controlados por agentes ajenos a la producción de maguey y mezcal.

A su vez, con una asociación de este tipo, es posible que se rompa el vínculo que tiene el producto con el territorio; ante esta situación una medida en favor de dicho vínculo sería que el envasador y/o comercializador esté dispuesto a promocionar, si no El Zapote como marca, si como el territorio en donde se produjo el destilado, reconociendo al maestro mezcalero que llevó a cabo la destilación.

Estos hechos no significan que la gestión de la DO Mezcal sea del todo inconveniente, pero debe tomarse en cuenta que en realidad no beneficia a todos los productores de mezcal, que a través de este sello se puede diluir la riqueza y el valor real del producto⁴⁴, y que, como asevera López (2016), hay mezcales que poseen cualidades que sobresalen por encima del sello DO, aunque no estén certificados.

A este respecto, vale la pena considerar la perspectiva de Larson y Aguirre (2015), quienes afirman que para fomentar una mejor relación entre el comercio y el desarrollo rural, es necesario que a los maestros mezcaleros, en lugar de

⁴⁴ Porque a fin de cumplir con los requisitos de la NOM-070 para la certificación del producto, es necesaria la modificación de los procesos mediante los cuales se obtiene tradicionalmente la bebida. De acuerdo con Larson y Aguirre (2015), el proceso de regulación normativa del mezcal puede generar la dilución del significado de la palabra mezcal.

acorrarlos desde la normatividad y el terrorismo fiscal, se les debería apoyar para lograr el desarrollo y comercialización de sus mezcales, como productos relevantes en las culturas locales y elementos importantes en la economía del productor, y no emprendiendo acciones que diluyan el significado y la calidad del producto a partir de la imposición del cemento y el acero inoxidable en las unidades de producción como medidas de inocuidad.

Atinadamente, estos autores sugieren que los pequeños productores de mezcal requieren un esquema fiscal diferenciado para la venta directa, regional y dentro de su estado; esto estimularía en las regiones de venta una derrama económica adicional. A su vez, también afirman que los impuestos recabados de la certificación y venta del mezcal, deberían reinvertirse por completo en salud, educación e infraestructura en las comunidades productoras.

Esto en el caso de El Zapote, beneficiaría a toda la comunidad y no sólo a los productores de mezcal, pues como se mencionó en apartados anteriores, esta localidad rural tiene un alto grado de marginación y servicios limitados (educación, salud, transporte, comunicación).

Si bien, con la derrama económica adicional mejoraría la calidad de vida de los productores, la reinversión de un porcentaje de los impuestos recabados por la bebida ayudaría a mejorar los servicios en la comunidad, e incluso dicho porcentaje se podría utilizar para incentivar las actividades relacionadas al turismo que ya se realizan en la comunidad, brindando así a los habitantes de El Zapote, alternativas de empleo adicionales.

6. PROPUESTAS DE MEJORA EN LA PRODUCCIÓN

A partir del trabajo realizado en esta investigación, se han identificado algunas áreas de oportunidad en el proceso productivo de mezcal en El Zapote. En favor de la calidad del mezcal mexiquense, es necesario que se emprendan otras estrategias, además de la DO, enfocadas a la sustentabilidad del proceso y a la valoración de la calidad del producto, lo cual podría generar también otros beneficios en cuanto al desarrollo territorial de la región.

A continuación se proponen algunas estrategias de mejora, las cuales pueden contribuir al aumento de posibilidades de desarrollo local en El Zapote, a la preservación de las prácticas tradicionales que se emplean en la producción del destilado y a la conservación del paisaje natural relacionado al producto.

6.1 Condiciones de la comunidad

6.1.1 Servicios

Aunque las vías de acceso a la comunidad son varias, es preciso reconocer que para llegar a El Zapote hace falta transporte y señalizaciones en la carretera. En este sentido, la lejanía de la comunidad, al menos de la cabecera municipal, representa una limitante para el acceso a ciertos servicios y facilidades (salud, educación, comunicación, etc.), así como para la comercialización del producto, e incluso para el arribo de turistas.

De este modo, al ser la producción de mezcal una actividad importante en la región, valdría la pena que para fomentar su difusión y fortalecer su relación con el turismo, se brindaran facilidades, tanto a los productores (a través de una ruta de transporte público) como a los consumidores (rutas y señalización), en cuanto a las vías de acceso.

Del mismo modo, tomando en cuenta las condiciones de vivienda y servicios con los que cuentan en El Zapote, sería importante considerar la sugerencia de Larson y Aguirre (2015), quienes afirman que los impuestos recabados de las ventas de mezcal deberían reinvertirse por completo en salud, educación e infraestructura en

las comunidades productoras, que en su mayoría son marginadas; con esto se podría mejorar las condiciones de vida de los productores de mezcal y demás habitantes de El Zapote.

6.2 Proceso de elaboración

Tomando en cuenta las características del proceso de elaboración de mezcal en El Zapote, a continuación se sugieren algunas mejoras, a fin de mantener y mejorar la calidad de la bebida.

6.2.1 Insumos

Dada la situación de la insuficiencia de la planta en la comunidad, es necesario que se emprendan acciones para hacer sustentable la producción, ya que en dado momento esta situación se verá agravada, lo cual puede repercutir en la desaparición de la producción o la alteración de la bebida con otros azúcares para mantener los rendimientos.

Por esto, se sugiere el ordenamiento de los cultivos de agave en El Zapote; que en cada producción se cultive la misma cantidad de piñas jimadas, y que a su vez se cultiven los agaves silvestres, y no solo se extraigan, pues esto impacta en su reproducción.

Por otro lado, como ya se mencionó en apartados anteriores, según datos de la FAO (1991) se requieren 10 kg de leña (0.0083 m³) para producir un litro de mezcal; tomando en cuenta que la producción en El Zapote llega a ser hasta de 1,000 litros, se tiene que en promedio son utilizados hasta 10,000 kg de leña, lo equivalente a 8.3 m³.

Dadas estas circunstancias, es importante considerar la búsqueda de fuentes de energía alternativas para la producción de mezcal, lo cual podría tener impactos en la calidad sensorial del producto⁴⁵; por este motivo, en primera instancia se sugiere que se realicen más reforestaciones en favor de la continuidad de la actividad y la disminución de los impactos ambientales.

⁴⁵ Aunque no se tiene certeza de ello; valdría la pena indagar más al respecto.

6.2.2 Fermentación

Como ya se ha señalado, la fermentación es una fase muy importante en el proceso de elaboración del mezcal, ya que además de la obtención de etanol, se forman los compuestos aromáticos volátiles, los cuales contribuyen al sabor y olor del mezcal (Kirchmayr *et al.*, 2014).

En El Zapote, como en otras comunidades productoras, al realizar una fermentación natural o espontánea (en donde no intervienen aceleradores del proceso, que depende del clima y las cantidades de agave a fermentar), aunque las poblaciones de levaduras son bajas, de acuerdo con Kirchmayr *et al.* (2014), hay una gran diversidad microbiana, lo cual le confiere al mezcal una gran riqueza aromática.

Por esta razón, es de vital importancia que se continúe con esta técnica de fermentación tradicional, a fin de preservar la calidad sensorial del producto; es imprescindible también que se siga cuidando minuciosamente este proceso, para destilar el jugo fermentado a tiempo, y así evitar que haya una alta contaminación de bacterias o la formación de compuestos indeseados, ya que a decir de Kirchmayr *et al.*, (2014) esto puede afectar las características organolépticas del mezcal y dar lugar a una alta concentración de ácidos en la bebida.

Del mismo modo, ya se ha mencionado que la fermentación en El Zapote se hace en tambos de plástico grado alimenticio, y aunque este tipo de tinas de fermentación no están consideradas en la NOM-070-SCFI-2016 como aptas para la elaboración de mezcal, Kirchmayr *et al.* (2014) aseveran que es común encontrarlas en varias fábricas mezcaleras en el territorio nacional; señalan como ventajas de estos recipientes su costo accesible y que el plástico sirve como aislante, y puede mantener la temperatura interna durante la fermentación, a pesar del frío externo.

Sin embargo, los mismos autores afirman que estas tinas están hechas de polímeros derivados del petróleo y que pueden contener solventes, por lo tanto, ya

que el jugo de agave es muy corrosivo, se corre el riesgo de que el fermento se contamine y esto afecte el la calidad final del producto.

Tomando en cuenta lo anterior, es importante que se considere cambiar el material de las tinas de fermentación a acero inoxidable; aunque se debe tomar en cuenta que se trata de una gran inversión económica que quizá no pueda realizarse de inmediato en la comunidad.

6.2.3 Residuos

Otro factor imprescindible en cuanto a la conformación de la calidad del mezcal es la sustentabilidad del producto (A. Reza, comunicación personal, 10 de noviembre, 2017), en lo cual el manejo de residuos tiene gran peso; al respecto, Serra y Lazcano (2016) aseveran que el manejo de residuos en el proceso productivo del mezcal sigue siendo un aspecto poco considerado.

En el Zapote se han emprendido algunas acciones en torno al manejo de residuos, como el acopio del agua usada en la destilación para su reutilización en la comunidad, la reincorporación del bagazo residual de la fermentación al suelo de las siembras, la utilización del mismo para elaborar el barro que hermetiza la tuba, así como la incorporación de las puntas y colas a dicho barro.

Si bien estas acciones tienen un impacto en el cuidado ambiental, probablemente no sean suficientes, pues en la comunidad no se cuenta con un proceso en el que se aprovechen en su totalidad los residuos de la producción.

Por ejemplo, se estima que por cada litro de destilado de agave, se produce 1.4 kg de bagazo (Sánchez *et al.*, 2017), lo cual en el caso de la producción de El Zapote, equivaldría a 1,400 kg, de los cuales aproximadamente solo se aprovecha el 20%; en este sentido se propone que se seque completamente y pueda ser utilizado como un tipo de biocombustible para complementar la leña utilizada durante la destilación.

Del mismo modo, a decir de Sánchez *et al.* (2017), una buena opción para el aprovechamiento de los residuos vegetales de la producción de mezcal es la elaboración de biofertilizantes, y aunque su obtención puede tardar hasta 6

meses, resulta una alternativa adecuada que incluso se puede comercializar a gran escala.

6.2.4 Envasado y almacenamiento

Ya se mencionó que los productores de El Zapote están conscientes de la importancia que tiene guardar el destilado en vidrio, para no afectar las características organolépticas del mismo; aunque en ocasiones, por la falta de garrafones de vidrio lo conservan en recipientes de plástico a la sombra.

Atendiendo a esta situación, la inversión en garrafones de vidrio se convierte en una prioridad para no demeritar la calidad del destilado que han logrado con sumo cuidado en el proceso de elaboración; se sugiere que si no tienen garrafones de vidrio suficientes, el producto se embotelle de inmediato.

6.2.5 Comercialización

Una de las áreas de oportunidad en la producción del destilado en la comunidad es la comercialización; como se puntualizó en apartados anteriores, en la comercialización del mezcal de El Zapote, hay una diferencia en cuanto al precio del producto a granel y el embotellado y etiquetado; si bien esto se debe a los costos que representan la botella y la etiqueta, tiene también una relación con la imagen del producto que los maestros mezcaleros venden a través de su etiqueta.

Esta imagen, de acuerdo con Frandos (2011) y (García 2017), engloba las características extrínsecas del producto, en las que se incluyen el precio, el lugar de origen, la marca, el envase, la garantía, la etiqueta, la reputación, entre otras, mismas que influyen en la percepción y decisión de compra de un mezcal regional, más aun cuando se trata de un producto tradicional (García 2017).

Atendiendo a estas condiciones, para mejorar la comercialización del producto, se propone:

6.2.5.1 Ampliación de la etiqueta

Como se mencionó en apartados anteriores, a partir de la formación de la Cooperativa Hermanos Jiménez, los productores de El Zapote han ido

incursionando en el envasado y etiquetado⁴⁶ del mezcal para su comercialización, porque, como ya se mencionó en apartados anteriores, además de vender buscan que su producto sea reconocido.

Hasta el momento cuentan con dos diferentes diseños de su etiqueta, en la cual se incluye el nombre de la comunidad (como marca) y el municipio (como lugar de origen), la Cooperativa Hermanos Jiménez como maestro mezcalero, la clasificación de la bebida (destilado de agave), el contenido en mililitros, la leyenda “Hecho en México” y el contenido de alcohol.

Ilustración 36 Mezcal de El Zapote etiquetado



Fuente: Trabajo de campo

En este sentido y tomando en cuenta que:

- ✓ Los indicadores de calidad en productos diferenciados pueden ser expresados a través de etiquetas, proporcionando más información a los consumidores (Douglas, 2007).

⁴⁶ Tanto envasado como el etiquetado lo hacen a mano, lo cual, además de representar un valor agregado, resalta el carácter artesanal del mezcal producido en El Zapote en cada una de las fases del proceso de producción, desde el cultivo de agave hasta la puesta del producto en el mercado.

- ✓ Se puede aumentar el valor añadido de los productos mediante la utilización de etiquetas específicas (Calatrava, 2014).
- ✓ Para fomentar una mejor relación entre comercio y desarrollo rural, una etiqueta informativa es la herramienta con menor costo de transacción para los interesados en la comercialización del mezcal (Larson & Aguirre, 2015).
- ✓ Una etiqueta debe ser presentada adecuadamente, de modo que informe al consumidor sobre la naturaleza y características del producto (Larson & Aguirre, 2015)
- ✓ Mediante un adecuado etiquetado se brindan herramientas a los consumidores para comprender las diferencias entre los distintos mezcales y su relación con el precio (Larson & Aguirre, 2015).
- ✓ El suministro de información a los compradores sobre el producto (educación del consumidor) es una oportunidad de diferenciación en el mercado, que ayuda a que los consumidores reconozcan un mezcal “especial”, del cual sobresalen sus atributos por encima del sello DO (López, 2016).

Sería útil considerar la posibilidad de ampliar la información contenida en la etiqueta del mezcal de El Zapote, incorporando elementos adicionales a los solicitados por la normatividad; un etiquetado voluntario de acuerdo con Larson y Aguirre (2015), en el que se transmita al consumidor información relevante sobre el producto (tanto atributos extrínsecos como intrínsecos), que refleje la calidad del mismo .

De este modo, además de incrementar la confianza del consumidor y promocionar a El Zapote como un territorio productor de mezcal, una etiqueta que especifique otros atributos de la bebida, puede ser un mecanismo que la haga mas competitiva y que facilite su acceso a otros segmentos de mercado, eliminando así una barrera de comercialización para este producto artesanal.

En un principio, en el entendido que la calidad del producto está relacionada con el territorio en el que se produce, en la etiqueta del mezcal de El Zapote sería preciso resaltar el origen del producto (además del nombre, las particularidades

geográficas del medio, aspectos geográficos, sociales, culturales, etc.), pues de acuerdo con García (2017), el lugar de origen puede ser un atributo empleado por los fabricantes de mezcal como una estrategia de publicidad y difusión de su producto.

También sería importante incluir en la etiqueta: detalles de la elaboración (proceso artesanal, técnicas y utensilios), declarar que es 100% agave, el tipo de agave (o si es un ensamble), indicar que se produce en bajos volúmenes, la estacionalidad de la producción, elementos del saber hacer de los maestros mezcaleros, así como las particularidades que lo hacen auténtico e identitario; incluso se podrían incorporar otros detalles obtenidos a partir de esta investigación como los atributos sensoriales y la composición fisicoquímica.

Tomando en cuenta que la etiqueta de un mezcal influye fuertemente en la elección de compra (García, 2017), que una etiqueta informativa es la herramienta con menor costo de transacción para fomentar una mejor relación entre el comercio de mezcal y el desarrollo rural de las comunidades productoras (Larson & Aguirre, 2015) y que brindar información mediante el etiquetado influye en la educación e involucramiento de los consumidores, se sugiere que la etiqueta del mezcal El Zapote sea ampliada⁴⁷, incluyendo las características que hacen distintiva a la bebida (anexo IV).

6.2.5.2 Folleto informativo

También se propone como estrategia para la puesta en valor del mezcal producido en El Zapote, la elaboración de un folleto informativo, en el que se describan a grandes rasgos las particularidades de la bebida y la influencia de factores locales (naturales y humanos) en la calidad de la misma.

Este documento (anexo V) puede ser utilizado como un instrumento para promover a El Zapote como territorio productor de mezcal; también puede servir como herramienta de apoyo para informar a los consumidores en ferias y

⁴⁷ Atendiendo los lineamientos del etiquetado establecidos en la NOM 070.

exposiciones. Incluso dicho folleto puede ser distribuido entre los turistas que acuden eventualmente a la comunidad en busca del producto.

Del mismo modo, aprovechando la afluencia turística que hay en el pueblo mágico de Malinalco, el documento puede ser difundido en establecimientos estratégicos de la cabecera municipal (museos, restaurantes, etc.).

6.3 Manual de procesos de producción del mezcal de El Zapote

En el contexto actual, al haber una mayor demanda de mezcal, se corre el riesgo de que se sustituyan los procedimientos artesanales por los industriales. Si bien, al optar por la industrialización de la producción del mezcal, habría una reducción en el tiempo y costo de producción, así como un aumento en los rendimientos, se generaría un fuerte impacto en las características químicas y sensoriales que definen al producto, así como la pérdida de parte del patrimonio cultural que representan los procedimientos artesanales.

A este respecto, si bien en la producción rural de mezcal, la innovación tecnológica (para alcanzar la eficiencia ecológica y energética) es una necesidad apremiante (Larson & Aguirre, 2015), las innovaciones deben realizarse con sumo cuidado, analizando todos aspectos de la producción que se podrían ver afectados, de tal manera que no se destruya el carácter organoléptico, y en general, la calidad del producto.

En relación con esto, Kirchmayr *et al.* (2014) aseveran que incluso en las técnicas artesanales, debe haber una estandarización de los procesos de producción en el mezcal, sin dejar de lado la aplicación del saber hacer acumulado por los productores, ya que con esto se logra obtener un producto final con características aromáticas definidas y repetibles, conservando las particularidades de los mezcales de cada lugar, y de esta manera lograr mejoras en la competitividad comercial de la bebida.

Del mismo modo, para el impulso de los productos locales es muy importante analizar los retos y las oportunidades en el actual sistema agroalimentario globalizado, reconociendo que las relaciones sociales y económicas están siendo

modificadas, por tanto la calidad, como constructo social, se está convirtiendo en el eje de competencia para los procesos de producción, transformación, distribución y consumo de los productos; a su vez, estos aspectos funcionan como barreras para los productores que no cumplen con los estándares propuestos por los dominantes de los mercados, por lo cual es necesario brindar en la medida de lo posible ventajas competitivas para lograr la mejora continua en los procesos.

En este sentido, impulsar la calidad de los productos artesanales determinada desde los estándares técnicos, es el primer paso que pueden dar los productores para adaptarse y encontrar conexiones alternativas con los consumidores que están cada vez más interesados los atributos deseables de lo que adquieren.

Por tanto, la elaboración de manuales, brinda ventajas competitivas a los pequeños productores artesanales, en tanto se comienzan a insertar en las nuevas dinámicas de consumo, además de adaptarse y prepararse a los distintos mecanismos de certificación, que a su vez funcionan como elementos de fortalecimiento para las producciones diferenciadas.

Por estos motivos, se diseñó un manual en torno a la producción de mezcal en El Zapote, enfocado en describir los procedimientos operativos de producción del destilado en la comunidad y contar con una referencia que sirva como fuente de consulta para el público interesado en conocer los procesos de obtención (turistas e investigadores principalmente), y a su vez, sirva de apoyo a los productores para transmitir adecuadamente la riqueza de sus procesos (ver anexo VI).

7. CONCLUSIONES

La presente investigación, a través del cumplimiento de sus objetivos, ha permitido establecer que:

✓ La producción de mezcal en El Zapote es un elemento presente en el ámbito cultural, social y económico de la localidad. Esta actividad genera cohesión social, representa una fuente de empleo y ha contribuido a la disminución de los movimientos migratorios que constantemente se presentaban en la comunidad, por lo cual es de suma importancia que siga realizando.

✓ Si bien la producción como tal en la localidad no es tan antigua, es el resultado de una transmisión de conocimientos, convirtiendo a los maestros mezcaleros de El Zapote en los depositarios de un saber hacer que ha trascendido a través del tiempo y el espacio, y que se ha adaptado a las condiciones del territorio.

✓ La elaboración de mezcal es parte de la identidad de los maestros mezcaleros la comunidad; esto se ve reflejado en las distintas acciones emprendidas para su conservación y difusión, como la creación de la Cooperativa Hermanos Jiménez y el aseguramiento del relevo generacional a través del involucramiento de los más jóvenes en la producción.

✓ Para la obtención de esta bebida se combinan ciertos insumos seleccionados por los maestros mezcaleros por sus propiedades (agave, piedra, madera), a fin de lograr la mejor calidad del destilado. Es probable que recursos locales naturales influyan en la calidad del producto, aunque se reconoce que es preciso investigar más al respecto.

✓ Los maestros mezcaleros de El Zapote imprimen su sello en cada fase del proceso de elaboración (desde el manejo de la planta hasta el embotellado); incluso ellos mismos diseñan y elaboran algunos de sus instrumentos, como la tuba y los mazos.

✓ Una de las áreas de oportunidad más importantes en el producto es la comercialización; si bien ya ha sido otorgada la DO Mezcal a la zona productora del Estado de México, esto no garantiza la entera protección del producto y la

generación de mayores beneficios para los productores, al menos para los de El Zapote.

✓ Mediante los estudios exploratorios sobre la calidad sensorial del mezcal producido en la localidad de estudio, se puede establecer que este destilado es equiparable sensorialmente a uno de Oaxaca, reconocido y posicionado en el mercado nacional e internacional. Y que sus propiedades sensoriales pueden ser un factor potenciador del posicionamiento de la bebida entre los consumidores.

✓ Esta investigación ha servido para revelar la importancia de los recursos naturales y humanos en la producción del mezcal de El Zapote; los resultados obtenidos confirman que si bien se trata de un producto con áreas de oportunidad, también posee cierto potencial que puede ser aprovechado para impulsar el desarrollo territorial en El Zapote.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ablan, E. (2000). Políticas de calidad en el sistema agroalimentario español. *Agroalimentaria*, 10, 63-72.
- AGARED. (2017). *Panorama del aprovechamiento de los agaves en México*. Guadalajara: CIATEJ.
- Aguilar, E. (2014). Los nuevos escenarios rurales: de la agricultura a la multifuncionalidad. *ENDOXA*, 33, 73 - 98.
- Aguilar, E. & Amaya, S. (2007). El patrimonio cultural como activo del desarrollo rural. En: J. Sanz (Ed.), *El futuro del mundo rural* (pp. 103 – 121). Madrid: Síntesis.
- Albuquerque, F. (2006). *Clusters, Territorio y Desarrollo Empresarial: Diferentes modelos de organización productiva*. Cuarto taller de la Red de Proyectos de Integración productiva. Costa Rica.
- Alfaro, R., Burgos, A., Moguel, Y., Godínez, L., Villanueva, R., Romero, O., Quintanar, E. & Velázquez, C. (2011). *Plan rector para promover una Denominación de Origen de mieles de la Península de Yucatán*. México: CONABIO; AECID.
- Álvarez, M., Arellano, M., De la Torre, F., Gallardo, J., García, S., García, A., Gschaedler, A., Herrera, E., López, J., Páez, J., Rentería, O., Rodríguez, E., Soto, N. & Larralde, C. (2017). Bebidas destiladas de agave. En AGARED, *Panorama del aprovechamiento de los agaves en México* (pp. 165-198). Guadalajara: CIATEJ.
- Amaya, S. (2013). Conflicto y poder entre actores sociales en los procesos de patrimonialización del jamón ibérico. *Boletín de Antropología. Universidad de Antioquía*, 28(46), 100-123.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. México D. F.: CENGAGE Learning.
- Anzaldo, J. (2009). *Propuesta para la mejora en la difusión del patrimonio, como estrategia para el desarrollo cultural y turístico en el municipio de Malinalco, México* (tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.

- Aranda, Y. & Combariza, J. (2007). Las marcas territoriales como alternativa para la diferenciación de productos rurales. *Agronomía Colombiana*, 367-376.
- De Jesús, D. (2014). *La calificación como estrategia de valorización del amaranto (Amaranthus spp.) de Santiago Tulyehualco, Xochimilco, D.F.* (trabajo terminal de grado). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.
- Barraza, S., Domínguez, P., Montiel, E., Návar, J. & Díaz, M. (2014). La producción de mezcal en el municipio de Durango, México. *Ra Ximhai*, 10(6), 65-74.
- Bautista, J., Orozco, S. & Terán, E. (2015). La disminución de la producción artesanal de mezcal en la Región del mezcal de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(6), 1291-1305.
- Bautista, J., Ramírez, J. & Smit, M. (2015). Origen, auge y crisis de la agroindustria del mezcal en Oaxaca. En J. Vera & R. Fernández, *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal* (pp. 109-122). México: INAH.
- Berdegué, J. (2012). *Dinámicas territoriales rurales en américa latina*. Santiago: RIMISP.
- Berger, P. & Luckmann, T. (2011). *La construcción social de la realidad social*. Argentina: Amorrortu Editores.
- Boucher, F. (2010). *Sistemas Agroalimentarios Localizados SIAL: Una opción para fortalecer las Agroindustrias rurales en el marco de la Globalización*. Montpellier: CIRAD.
- Boucher, F. (2015). *Nuevas tendencias y perspectivas de la agroindustria centroamericana*. Ciudad de México: IICA/CIRAD.
- Bowen, S. (2016). *Las DO, el desarrollo territorial y las relaciones de poder: Lecciones del caso del mezcal*. México: VII Seminario Internacional de la Red SIAL México.
- Caballero, M., Montes, J. & Silva, M. (2013). Innovación de un molino de agave cocido para la producción de mezcal. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 22, 45-49.
- Calatrava, J. (2014). La innovación en el pensamiento económico consideraciones sobre su papel en el desarrollo endógeno de los territorios rurales y en el sector agrolimentario. *Cuadernos de estudios agroalimentarios*, 6, 15-42.

- Campoy, T. & Gomes, E. (2015). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. En A. Pantoja (Ed.), *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación* (pp. 273 - 300). España: EOS.
- Cárcamo, B. & Noriega, G. (2009). *Producción artesanal y tradicional de mezcal*. México: SIPIG - UNAM.
- Carpenter, R., Lyon, D. & Hasdell, T. (2002). *Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de los alimentos* (Segunda ed.). España: ACRIBIA.
- Castellón, B. & Pérez, I. (2015). Producción tradicional de mezcal en el sur de Puebla: procesos técnicos y percepción social. En J. Vera & R. Fernández, *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal* (pp. 123-130). México: INAH.
- Champredonde, M. & Silva, M. (2012). *Diferenciar productos locales, contribuyendo al desarrollo territorial*. Argentina; Brasil: INTA, Embrapa.
- Colunga, P. (21 de enero de 2012). La desaparición de los mezcales artesanales tradicionales. *La Jornada en línea*. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2012/01/21/opinion/021a2pol>
- Colunga, P., Larqué, A., Eguiarte, L. & Zizumbo, D. (2007). *En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves*. Mérida: CICY; CONACYT; CONABIO; SEMARNART; INE.
- Colunga, P., Rodríguez, M., Calvillo, A., Illsley, C. & Suro, D. (2012). *Oposición al PROY-NOM186-SCFI-2011, Bebidas alcohólicas elaboradas a partir de agaváceas*. Recuperado de: http://www.uccs.mx/doc/g/nom-186-scfi-2011_es
- Colunga, P., Zizumbo, D., González, F., Platas, R., Cuevas, M. & Almendros, L. (2010). Los Mezcales, ¿un arte del México Prehispánico? *Artes de México. Mezcal Arte Tradicional*, 98, 36-37.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2006). *Mezcales y Diversidad*. Segunda ed. México: CONABIO.
- Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal, A.C. (2015). *Denominación de Origen*. Recuperado de: <http://www.crm.org.mx/denominacion.html>
- Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal, A.C. (2018). *Cuotas vigentes*. Recuperado de: <http://www.crm.org.mx/PDF/DC-04%20R2%20CUOTAS%20VIGENTES.pdf>

Coordinación General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de México. (24 de Noviembre de 2016). Entregan apoyo a productores de agave de Zacualpan para la construcción de alambique. *EdomexInforma*. Recuperado de: <http://edomexinforma.com/2016/11/entregan-apoyo-a-productores-de-agave-de-zacualpan/>

Coordinación General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de México. (27 de Julio de 2017). Producción del agave mexiquense ha crecido. *EdomexInforma*. Recuperado de: <http://edomexinforma.com/2017/07/produccion-del-agave-mexiquense-ha-crecido/>

Creswell, J. (2009). *Research design. Qualitative, quiantitative and mixed methods approaches*. United States of America: SAGE.

Cruz, J., Lucena, B. & Cáceres, F. (2004). Sistemas de certificación de la calidad en el sector agroalimentario español. *Distribución y Consumo*, 23-39.

De Jesús, D. (2014). *La calificación como estrategia de valorización del amaranto (Amaranthus spp.) de Santiago Tulyehualco, Xochimilco, D.F.* (trabajo terminal de grado). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.

Díaz, A., Hernández, J., Pérez, A. & Saldivar, P. (2016). El acompañamiento agroempresarial como motor de desarrollo sustentable: caso de estudio Destilado de Agave de la comunidad de Santa María Asunción, Zumpahuacán, Estado de México. Manuscrito inédito.

Douglas, K. (2007). The Quality of Sustainability: Agroecological partnerships and the geograpic branding of California winegrapes. *Journal of rural studies*, 23, 142-155.

Echeverri, R. (2002). *Nueva Ruralidad. Visión del territorio en América Latina y el Caribe*. Bogotá: IICA.

Eguiarte, L., Sheinvar, E., Golubov, J. & Mandujano, M. (2015). Ecología y genética del maguey. En J. Vera & R. Fernández, *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal* (pp. 183-214). México: INAH.

Espeitx, E. (1996). Los nuevos consumidores o las nuevas relaciones entre campo y ciudad a través de los productos de la tierra. *Agricultura y Sociedad*, 80, 83-116.

- Espeitx, E. (2008). Los sentidos del patrimonio alimentario en el sur de Europa. En: M. Alvarez & F. X. Medina (Eds.), *Identidades en el plato* (pp. 45-60). Barcelona: Icaria.
- Federación Española de Bebidas Espirituosas. (2017). *Las Bebidas Espirituosas*. Recuperado de: <http://www.febe.es>
- Fisher, C., & Scott, T. (2000). *Flavores de los alimentos. Biología y química*. Zaragoza: ACRIBIA, S. A.
- Frandos, C. (2011). Las respuestas del consumidor ante la calidad percibida: una propuesta para productos. *Spanish Journal of Rural Development*, 37-52.
- Fuentes, L. & Baca, N. (2015). El Enfoque Territorial del Desarrollo Rural y la participación por género en el Consejo de Desarrollo Rural Sustentable de Coatepec Harinas. En: C. Chávez & F. Herrera (Eds.), *Procesos sociales en el medio rural. Acercamientos teóricos y experiencias de investigación* (pp. 259-285). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- García, A. (2010). Geografía del Mezcal. *Artes de México. Mezcal Arte Tradicional*, 98, 8-15.
- García, M. (2016). Importancia sociocultural del proceso productivo del mezcal en el ejido de San Pedro Chichicasco, Malinalco, México. *Textual*, 67, 119-137.
- García, S. (2017). *Medición del nivel de agrado y conceptualización del mezcal: un estudio comparativo entre consumidores de cuatro regiones con diferentes hábitos de consumo* (tesis de doctorado). Guadalajara: CIATEJ – CONACYT.
- García, S., Hernández, J., Gutiérrez, A., Escalona, H. & Villanueva, S. (2017). Mezcal y tequila: análisis conceptual de dos bebidas típicas de México. *Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 4(12), 138 - 162.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José, C. R.: IICA.
- Gimenez, G. (1996). Territorio y Cultura. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 2(4), 9 - 30.

- Giovanucci, D., Josling, T., Kerr, W., O'Connor, B. & Yeung, M. (2009). *Guía de indicaciones geográficas: Vinculación de los productos con su origen*. Ginebra: Centro de Comercio Internacional.
- Gobierno del Estado de México. (2017). *Extracto de la solicitud del gobierno del Estado de México para modificar la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Mezcal*. Toluca: Diario Oficial de la Federación.
- Gómez, J. & González, M. (2003). *Crisis actual del tequila y su efecto en el nivel de consumo en bares y restaurantes de la ciudad de Puebla* (tesis de licenciatura. Universidad de las Américas Puebla, Cholula.
- Gómez, O., De Jesús, K., Peñafiel, F. & Tovar, P. (2016). Perfil químico y organoléptico de los compuestos volátiles del mezcal. *Investigación y desarrollo en ciencia y tecnología de alimentos*, 1(1), 916 - 923.
- González, S. (28 de noviembre de 2014). Aumenta 140% producción de mezcal en México entre 2012 y 2013. *La Jornada en línea*. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2014/11/28/aumenta-140-produccion-de-mezcal-enmexico-entre-2012-y-2013-3894.html>
- Goodyear, D. (2016). *Mezcal Sunrise. Searching for the ultimate artisanal distillate*. Recuperado de: <http://www.newyorker.com/magazine/2016/04/04/the-mezcal-tour-of-oaxaca>
- Grajales, S. & Concheiro, L. (2009). Nueva ruralidad y desarrollo territorial. Una perspectiva desde los sujetos sociales. *Veredas*, 18, 145 - 167.
- Grass, J. & Aguilar, J. (2012). El enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados SIAL. *Textual. Análisis del medio rural latinoamericano*, 60, 45 - 60.
- Gschaedler, A., Estarrón, M., López, J., Gallardo, J., Arellano, M., Reamírez, E., Prado, R., Kirchmayr, M. (2014). *Estandarización de los procesos de producción y envasado de mezcal en el Estado de Guerrero*. Guerrero: CIATEJ - CONACYT.
- Guerra, F., Wiechers, C., Garza, A. & Vega, T. (2008). *Destilación simple*. México: Universidad Iberoamericana.
- Hernández, E. (2005). *Evaluación sensorial*. Bogotá: UNAD.

- Hernández, J. & Domínguez, M. (2003). Estrategias de mercadotecnia y los negocios de mezcal. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 10(31), 187-203.
- Hernández, J. (2015). Cultivar mezcal tequilero en tiempos de bonanza. En J. Vera & R. Fernández, *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal* (pp. 147-156). México: INAH.
- Hernández, M. & Villaseñor, A. (2014). La calidad en el sistema agroalimentario globalizado. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(4), 557-582.
- Huerta, R. & Luna, R. (2015). Sociedades agroindustriales del vino mezcal en Jalisco. En J. Vera & R. Fernández, *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal* (pp. 43-66). México: INAH.
- Humboldt, A. (1836). *Ensayo político sobre Nueva España*. Paris: Librería de Lecointe.
- Illsley, C. (2009). El caso de Mezcal, México. En: D. Giovannucci, T. Josling, W. Kerr, B. O'Connor & M. Yeung (Eds.), *Guía de indicaciones geográficas. Vinculación de los productos con su origen* (pp. 195-209). Ginebra: Centro de Comercio Internacional.
- Illsley, C. (2010). Claves para saborear los saberes del mezcal. *Artes de México. Mezcal Arte Tradicional*, 98, 16-23.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Datos de población y vivienda por localidad*. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iterm5000/default.aspx>
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2015). *PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-070-SCFI-2015, Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones*. En: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5428710.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2018). *RESOLUCIÓN por la que se modifica la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Mezcal, para incluir los municipios del Estado de México que en la misma se indican*. En: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5534193&fecha=08/08/2018.

Jiménez, J. (2009). *Identificación y cuantificación de algunos alcoholes en la destilación y rectificación del mezcal obtenido de Agave potatorum Zucc* (tesis de licenciatura). Oaxaca: Universidad Tecnológica de la Mixteca.

Jiménez, M. (2013). *El vino mezcal, tequila y la polémica sobre la destilación prehispánica*. Guadalajara: Benemérita Sociedad de Geografía y Estadística del Estado de Jalisco.

Jurado, F. (2009). *Pre valoración de criterios para la incorporación de localidades al Programa Pueblos Mágicos. Caso específico: Malinalco, Estado de México* (tesis de licenciatura). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.

Kirchmayr, M., Arellano, M., Estarrón, M., Gallardo, J., Gschaedler, A., López, J. & Ramírez, E. (2014). *Manual para la estandarización de los procesos de producción del mezcal guerrerense*. Guerrero: CIATEJ - CONACYT.

Larson, J. & Aguirre, X. (2015). Normas de etiquetado y dilución de significados en la comercialización de mezcal y otros destilados de maguey en México. En J. Vera & R. Fernández, *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal* (pp.157-182). México: INAH.

Lawless, H. & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food*. Nueva York: Springer.

López, C. (2016). *El consumidor de mezcal y su preferencia y aceptabilidad por el mezcal tradicional* (trabajo terminal de grado). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.

López, C. & Espinoza, A. (2016). Evaluación sensorial de tres mezcales oaxaqueños obtenidos bajo diferentes sistemas de destilación. *Investigación, Tecnología y Ciencia*, 11 - 19.

López, G., Martínez, J., Cavazos, J. & Mayett, Y. (2014). La cadena de suministro del mezcal del estado de Zacatecas. Situación actual y perspectivas de desarrollo. *Contaduría y Administración*, 59(2), 227-252.

Lozano, C. & Aguilar, E. (2010). Natural, tradicional y de la tierra. La promoción de la calidad agroalimentaria en los nuevos espacios rurales andaluces. En: M.

- Soler & C. Guerrero (Eds.), *Patrimonio cultural en la nueva realidad andaluza* (pp. 126 – 139). Sevilla: IAPH.
- Lundy, M., Amrein, A., Hurtado, J., Gertjan, B., Zamierowski, N., Rodríguez, F. & Mosquera, E. (2014). *Metodología LINK: Una guía participativa para modelos empresariales incluyentes con pequeños agricultores* (Segunda ed.). Colombia: CIAT - CGIAR.
- Martínez, A. (2008). Tequila, mezcal y cerveza: de México para el mundo. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 5(2), 143-150.
- Martinez, I. & Cabral, M. (1996). *Diagnóstico y pronóstico de la actividad Turística de la cabecera municipal. Malinalco, Estado de México* (tesis de licenciatura). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Martínez, R. (2007). Los enredos del diablo: o de cómo los nahuales se hicieron brujos. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 189-216.
- Molano, O. (2006). *La identidad cultural, uno de los detonantes de desarrollo territorial*. Santiago: RIMISP.
- Montañez, G. & Delgado, O. (1998). Espacio, territorio y region: conceptos basicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía*, 7(1-2), 120-135.
- Montes, R. (2014). *Análisis de las condiciones geográficas y de producción del destilado de agave de Zumpahuacán, Estado de México, para la obtención de la Denominación de Origen Mezcal* (tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México, Tenancingo.
- Mozqueda, R. (2011). Evaluación sensorial del mezcal de la localidad de Totomochapa, Tlapa de Comonfort, Guerrero (tesis de maestría). Colegio de Posgraduados-Campus Puebla, México.
- Muchnik, J. (2006). Identidad territorial y calidad de los alimentos: procesos de calificación y competencias de los consumidores. *Agroalimentaria*, 22, 89-98.
- Nogales, L. (10 de Agosto de 2018). Denominación de Origen Mezcal debe desaparecer. *Mezcológia*. Recuperado de: <http://mezcologia.mx/denominacion-de-origen-mezcal/>

- Noriega, G., Cárcamo, B. & Cruz, S. (2009). *Crisis mezcalera: una agroindustria marginada en investigación y transferencia de tecnología*. México: SIPIG - UNAM.
- Olmos, G. (2010). Sol Líquido. Proceso de elaboración. *Artes de México. Mezcal Arte Tradicional*, 98, 32-35.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2017). *Clasificación de Niza*. Recuperado de: <http://www.wipo.int/classifications/nice/nclpub/es/en/20170101/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (1991). *Cinco estudios de caso sobre el uso de dendroenergía en agroindustrias rurales en México*. Santiago: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (2003). *La nueva ruralidad en Europa y su interés en América Latina*. Roma: LCSES – TCI.
- Osnaya, S., Zarur, J. & Ávila, J. (2015). Investigación aplicada en la Sociedad de Productores y Destiladores de *Agave Sp* de Zumpahuacán para la optimización de su proceso productivo y la reutilización sustentable de sus desechos Orgánicos. En: *Compartiendo experiencias de la práctica docente* (pp. 103-116). México: Editorial Prado.
- Parlamento europeo y consejo de 15 de enero de 2008. (2008). *Reglamento (CE) No 110/2008*, Unión Europea: Diario Oficial de la Unión Europea. Recuperado de: <https://www.boe.es/doue/2008/039/L00016-00054.pdf>.
- Pastor, F. (2007). Aspectos antropológicos del consumo de bebidas alcohólicas en las culturas mediterráneas. *Salud y drogas*, 7(2), 249-262.
- Pedral, M. (2016). *Plan de exportación de mezcal de México a Estados Unidos de América 2016* (tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.
- Pedrero, D. & Pangborn, R. (1989). *Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos*. México: Alhambra Mexicana.
- Pérez, E., Chávez, M. & González, J. (2016). Revisión del agave y el mezcal. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 18(1), 148-164.
- Priego, N. (2016). Para todo mal, mezcal, para todo bien, también. Bebida con sabor a tradición. *Mexicanísimo, abrazo a una pasión*, 98, 24-34.

- Pulido, S. (2016). *Rutas ecoturísticas para el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales en Palmar, Pachuquilla y El Zapote, Malinalco, México* (tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.
- Quiñones, C. (2016). *Comparación de compuestos orgánicos volátiles del mezcal y bebidas alcohólicas por cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas* (tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Rasero, F. (2010). De lo sabio y lo eterno. *Artes de México. Mezcal Arte Tradicional*, 98, 62-65.
- Real Academia Española, 2014. *Diccionario de la lengua española* (Vigésimotercera ed). Madrid: ASALE.
- Reyes, A. (2009). *Manejo del ixtle para la manufactura de productos útiles en la comunidad "Teenek" de Xilozuchil, municipio de Tantoyuca, Veracruz* (trabajo de experiencia recepcional). Universidad Veracruzana, Xalapa.
- Ríos, A. (22 de octubre de 2012). Anunció Eruviel Ávila programa para mejorar Pueblos Mágicos. *El Sol de Toluca*. Recuperado de: <https://www.oem.com.mx/elsoldetoluca/notas/n2645239.htm>
- Rivera, M. (22 de octubre de 2010). Malinalco es nombrado Pueblo Mágico. *Azteca Noticias*. Recuperado de: [https:// http://www.aztecanoticias.com.mx](https://http://www.aztecanoticias.com.mx)
- SAGARPA. (2011). *Maguey – Mezcal*. Recuperado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Documents/Cultivos%20Agroindustriales/Impactos%20Maguey%20Mezcal.pdf>
- SAGARPA. (2016). *Tequila y mezcal, tradición mexicana en el mundo*. Recuperado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/Paginas/JAC0381-14.aspx>
- Sánchez, A.; Magaña, G.; Amaya, L.; Arreola, J.; López, J; , López, A.; Mendez, H.; Ordaz, A.; Ortega, E.; Torres, D.; Téllez, A.; Velez, A.; Villalobos, L.; Dávila, G.; Contreras, S. (2017). Aprovechamiento sustentable de residuos y subproductos. En AGARED, *Panorama del aprovechamiento de los agaves en México* (pp. 215-248). Guadalajara: CIATEJ.

- Sánchez, M. (2006). Nuevos valores en marcas de origen de calidad, arquetipos y estereotipos para el consumidor. *Estudios agroecológicos y pesqueros*. 20, 39-54.
- Schneider, L. (1999). *Malinalco. Monografía municipal*. Toluca: Instituto Mexiquense de Cultura.
- Schejtman, A. & Berdegué, J. (2004). Desarrollo territorial rural. *Debates y temas rurales*, 1, 04-46.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1997). *Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas alcohólicas - Mezcal - Especificaciones*. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4883475&fecha=12/06/1997 [Último acceso: 19 Octubre 2016].
- Secretaría de Economía. (2016). *Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016, Bebidas alcohólicas - Mezcal - Especificaciones*. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5472787&fecha=23/02/2017 [Último acceso: 03 Septiembre 2018].
- Segrelles, J. (2007). *La calidad agroalimentaria de la Unión Europea (UE): un instrumento proteccionista contra la competencia comercial de la agricultura latinoamericana*. Bogotá, XI Encuentro de Geógrafos de América Latina-EGAL.
- Serra, M., & Lazcano, J. (2016). *El mezcal, una bebida prehispánica: estudios etnoarqueológicos*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- Siegrist, M. & Cousin, M. (2009). Expectations influence sensory experience in a wine tasting. *Appetite* 52, 762 - 765.
- Subdirección General de Calidad Diferenciada y Agricultura Ecológica (2010). *Datos de las Bebidas Espirituosas con Indicación Geográfica*, España: Consejos Reguladores y Comunidades Autónomas.
- Vandecandelaere, E., Arfini, F., Belletti, G., & Marescotti, A. (2010). *Uniendo personas, territorios y productos. Guía para fomentar la calidad vinculada al origen y las indicaciones geográficas sostenibles*. Italia: FAO.

- Vera, J. & Fernández, R. (2015). *Agua de las verdes matas. Tequila y mezcal*. México: INAH.
- Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L. & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos* (Segunda ed.). Ottawa: CIID.
- Zizumbo, D., Colunga, P., Vargas, O., Rosales, J. & Nieto, R. (2009). Tecnología agrícola tradicional en la producción de vino mezcal (mezcal y tequila) en el sur de Jalisco, México. *Revista de Geografía Agrícola*, 42, 65-82.

ANEXOS

Anexo I. Hojas de respuestas diseñada para la prueba sensorial dúo trío.



Hoja de respuestas de la prueba dúo trío

Universidad Autónoma del Estado de México
 Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
 Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario

Nombre: _____ Fecha: _____

Instrucciones. A continuación se le presentan tres pares de muestras y una referencia (R). Pruebe primero **R**, posteriormente cada una de las muestras que conforman el par, y encierre el código de la muestra idéntica a R. Prosiga con los siguientes pares probando nuevamente **R** antes de las siguientes muestras. Recuerde enjuagar su boca entre cada muestra, respete el orden en el que se le presentan los pares y pruebe las muestras de izquierda a derecha.

PAR	CÓDIGO DE MUESTRA	
1	917	894
2	359	626
3	146	576

¡Gracias por su participación!



Hoja de respuestas de la prueba dúo trío

Universidad Autónoma del Estado de México
 Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
 Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario

Nombre: _____ Fecha: _____

Instrucciones. A continuación se le presentan tres pares de muestras y una referencia (R). Pruebe primero **R**, posteriormente cada una de las muestras que conforman el par, y encierre el código de la muestra idéntica a R. Prosiga con los siguientes pares probando nuevamente **R** antes de las siguientes muestras. Recuerde enjuagar su boca entre cada muestra, respete el orden en el que se le presentan los pares y pruebe las muestras de izquierda a derecha.

PAR	CÓDIGO DE MUESTRA	
1	894	917
2	626	359
3	576	146

¡Gracias por su participación!

Anexo II. Hojas de respuestas diseñadas para la prueba sensorial de nivel de agrado.



Hoja de respuestas de la prueba afectiva de nivel de agrado

Universidad Autónoma del Estado de México
 Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
 Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario

Edad: _____

Género: **Masculino** **Femenino**

Instrucciones. Pruebe las muestras de izquierda a derecha, y marque con una **X** la casilla que corresponda a qué tanto le agrada el sabor de cada una. **Por favor enjuague su boca entre cada muestra.**

ESCALA DE NIVEL DE AGRADO	CÓDIGO DE MUESTRA	
	682	243
Me gusta mucho		
Me gusta moderadamente		
Me gusta poco		
No me gusta ni me disgusta		
Me disgusta poco		
Me disgusta moderadamente		
Me disgusta mucho		

¿Qué podría decir acerca del sabor de la muestra 682?

¡Gracias por su participación!



Hoja de respuestas de la prueba afectiva de nivel de agrado

Universidad Autónoma del Estado de México
 Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
 Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario

Edad: _____

Género: **Masculino** **Femenino**

Instrucciones. Pruebe las muestras de izquierda a derecha, y marque con una **X** la casilla que corresponda a qué tanto le agrada el sabor de cada una. **Por favor enjuague su boca entre cada muestra.**

ESCALA DE NIVEL DE AGRADO	CÓDIGO DE MUESTRA	
	243	682
Me gusta mucho		
Me gusta moderadamente		
Me gusta poco		
No me gusta ni me disgusta		
Me disgusta poco		
Me disgusta moderadamente		
Me disgusta mucho		

¿Qué podría decir acerca del sabor de la muestra 682?

¡Gracias por su participación!

Anexo III. Orden de presentación de las muestras en la prueba de nivel de agrado.

Juez	Muestras		Juez	Muestras		Juez	Muestras	
1	682	243	28	243	682	55	682	243
2	243	682	29	682	243	56	243	682
3	682	243	30	243	682	57	682	243
4	243	682	31	682	243	58	243	682
5	682	243	32	243	682	59	682	243
6	243	682	33	682	243	60	243	682
7	682	243	34	243	682	61	682	243
8	243	682	35	682	243	62	243	682
9	682	243	36	243	682	63	682	243
10	243	682	37	682	243	64	243	682
11	682	243	38	243	682	65	682	243
12	243	682	39	682	243	66	243	682
13	682	243	40	243	682	67	682	243
14	243	682	41	682	243	68	243	682
15	682	243	42	243	682	69	682	243
16	243	682	43	682	243	70	243	682
17	682	243	44	243	682	71	682	243
18	243	682	45	682	243	72	243	682
19	682	243	46	243	682	73	682	243
20	243	682	47	682	243	74	243	682
21	682	243	48	243	682	75	682	243
22	243	682	49	682	243	76	243	682
23	682	243	50	243	682	77	682	243
24	243	682	51	682	243	78	243	682
25	682	243	52	243	682	79	682	243
26	243	682	53	682	243	80	243	682
27	682	243	54	243	682	81	682	243

En donde **682** corresponde al mezcal El Zapote y **243** al mezcal de Oaxaca.

ANEXO IV. Propuesta de la ampliación de la etiqueta (frontal y trasera) del mezcal el Zapote⁴⁸.



⁴⁸ El diseño del logo no es propio; se utilizó como referencia el logo que utiliza actualmente la Cooperativa Hermanos Jiménez para el etiquetado de su producto.



El mezcal de El Zapote posee una calidad alta y un sabor específico (confirmado por análisis de laboratorio y evaluaciones sensoriales).

Se trata de un mezcal único, que se produce solamente durante ciertas épocas del año, pues se le da el tiempo al agave para estar listo y se esperan las condiciones climáticas y atmosféricas óptimas del año, para obtener un producto de calidad.

Los insumos locales utilizados en su producción influyen considerablemente en sus sabores y aromas.

La zona en donde se produce el mezcal de El Zapote es en gran parte sierra, que es donde se obtiene un mejor destilado, pues a mayor altitud y temperatura se obtiene un producto de mayor contenido alcohólico, el cual es puro y obtenido naturalmente.

Del mismo modo, los maestros mezcalero de El Zapote, preocupados por el cuidado del medio ambiente, buscan que su proceso sea ecológico.

Este procesamiento tradicional dota a la bebida de un sabor **fuerte, dulce, a madera y ahumado**, con un ligero toque herbal al final, que recuerda la frescura de los bosques en primavera, y combina perfectamente con platillos especiados, como mole, cochinita pibil, o quesos añejos de sabores intensos, como el queso Cotija.

Un acompañamiento ideal es el tradicional chile relleno que se prepara en El Zapote; se trata de un chile manzano cultivado en la misma comunidad, relleno de queso añejo, capeado con huevo criollo, bañado con un caldillo de jitomate, acompañado de frijoles acerados criollos (cultivados también en la comunidad) y tortillas hechas a mano cocidas con leña.

ESPACIO PARA LOS DATOS DEL LOTE, CÓDIGO DE BARRAS Y OTRAS LEYENDAS REQUERIDAS POR LA NOM 070 EN CUANTO AL ETIQUETADO

HECHO EN MÉXICO

ANEXO V. Propuesta de folleto informativo

MEZCAL EL ZAPOTE

El mezcal de El Zapote posee una calidad alta y un sabor específico confirmado por análisis de laboratorio y evaluaciones sensoriales. Se trata de un mezcal único, que se produce solamente durante ciertas épocas del año, pues se le da el tiempo al agave para estar listo y se esperan las condiciones climáticas y atmosféricas óptimas para obtener un producto de calidad.



ENTRE 6 Y 10 AÑOS TIENE QUE PASAR PARA QUE UN AGAVE ESTE LISTO

Los **recursos locales** naturales influyen de manera considerable en su calidad específica. Por ejemplo, los **suelos volcánicos** filtran la lluvia y el agua que procede de la corriente intermitente **La Mina**, y esta agua es utilizada en la producción.

Del mismo modo, la zona en donde se produce el mezcal de El Zapote es en gran parte **sierra**, que es donde se obtiene un mejor destilado, pues a mayor altitud y temperatura se obtiene un producto de mayor contenido alcohólico, el cual es **puro y obtenido naturalmente**.

El Zapote es una comunidad en el municipio de Malinalco; aquí la elaboración del mezcal se viene realizando desde tiempo.



EN EL ZAPOTE LA COCCIÓN DE LAS PIÑAS SE HACE EN HORNO CÓNICO DE TIERRA, CON PIEDRAS VOLCÁNICAS

EL MEZCAL:

- ◆ Es una bebida de origen prehispánico.
- ◆ Su nombre significa *ma-guey cocido*.
- ◆ Para su elaboración se requiere un conocimiento sumamente especializado.
- ◆ La calidad de un buen mezcal depende de el territorio, el proceso y el conocimiento del maestro mezcalero.

El mezcal de El Zapote: un producto totalmente artesanal



EL MAZO PUEDE PESAR HASTA 25 KG

La trituration de las cabezas de agave cocidas se hace a mano utilizando la fuerza de los productores, con ayuda de un mazo de madera.



LA TUBA DE MADERA EMPLEADA DURANTE LA DESTILACIÓN CONCENTRA SUS PROPIEDADES

El mezcal de El Zapote se destila dos veces, para lo cual se utiliza un tronco cónico de madera el cual se hermetiza con barro para conservar minuciosamente las propiedades del producto, de las cuales destacan su sabor y aroma ahumado persistente.

Todos estos elementos dan como resultado un mezcal de sabor fuerte, dulce, a madera y ahumado, con un ligero toque herbal al final, que recuerda la frescura de los bosques.

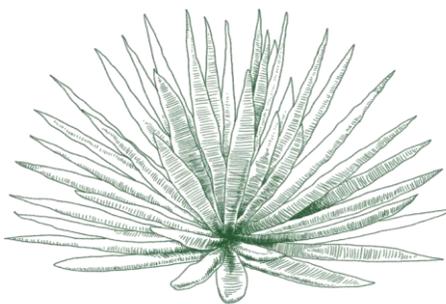


"ANTES DE QUE TE VAYAS AL HOYO, TOMA MEZCAL DE DON GOYO"

Elaboró: L.G. Fátima Neri Barranco

ANEXO VI. Manual de procesos de producción de mezcal en El Zapote

Manual de procesos de producción del mezcal de El Zapote



Fátima Neri Barranco

Diciembre de 2018

PRESENTACIÓN

La producción de mezcal en El Zapote es una agroindustria rural que constituye un beneficio para las familias de los maestros mezcaleros de la comunidad, así como para los demás habitantes de la misma; al tratarse de una actividad con importancia social, cultural y económica, es importante que se conserven los saberes involucrados y se asegure la continuidad de esta tradición, a fin de contribuir al desarrollo de las nuevas generaciones.

El presente manual es producto de la investigación realizada en El Zapote, Malinalco, en torno a la producción de mezcal, de 2016 a 2018. No hubiera sido posible sin la hospitalidad y la cooperación de los maestros mezcaleros de dicha comunidad; a ellos un sincero agradecimiento.

INTRODUCCIÓN

El mezcal es un producto complejo, tanto por su elaboración como por todos los factores que influyen en su calidad (saber hacer, materia prima, entorno agroecológico, utensilios, etc.); todo esto da como resultado una bebida de calidad específica en cada lugar de producción.

En El Zapote, Malinalco, al ser la producción de mezcal totalmente artesanal, los procesos no están estandarizados, y aunque esto no es una desventaja, se vuelve necesario implementar mecanismos que permitan mantener y mejorar la calidad de la bebida.

Si bien, de momento, no se propone la implementación de nuevas tecnologías, con la elaboración de este manual se pretende que existan algunas prácticas de control en el proceso de elaboración de mezcal en El Zapote. Esto, de cierto modo, ayudará en la integración de los maestros mezcaleros de la comunidad a las nuevas dinámicas de producción y comercialización, a partir de la inclusión de Malinalco dentro de la zona protegida por la Denominación de Origen Mezcal en fechas recientes.

De este modo, el presente manual documenta los procedimientos operativos de la elaboración de mezcal en El Zapote. En sus apartados se exponen la justificación de su elaboración, el marco normativo que involucrado en la operación en general, el listado de los procesos y los procedimientos que integran el manual.

OBJETIVOS DEL MANUAL

✓ **General**

Describir los procedimientos operativos de la producción de mezcal en El Zapote

✓ **Específicos**

- Contar con un instrumento de referencia para los maestros mezcaleros y otros individuos involucrados en la producción.
- Brindar una fuente de consulta al público interesado en conocer los aspectos de la producción de la bebida (turistas, investigadores, etc.).

1. Manejo de la planta

✓ 1.1 Agave

¿Qué es?

Agave es el nombre científico con el que se conoce a la planta a partir de la cual se obtiene el mezcal; se utiliza la piña, la cual se rapa, se cuece y fermenta; el líquido resultante de la fermentación se destila para dar lugar a la bebida.

¿Qué se hace?

Se cuidan y reproducen las plantas de agave mezcalero, para llevarlas hasta su madurez, y así poder obtener un destilado de calidad.

Cabe mencionar que son tres variedades de *Agave* las que se utilizan en la comunidad para producir mezcal: ***Agave angustifolia* o espadín**, ***Agave tequilana* o azul** y ***Agave criollo*** (llamado así en la región; se refiere a las plantas silvestres de maguey mezcalero).

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote, junto con otros jornaleros de la comunidad, se encargan del manejo de la planta.

¿Cómo se hace?

- ✓ A los tres años de edad, se extraen los hijuelos de la planta (se encuentran alrededor de la misma).
- ✓ Los hijuelos se trasplantan en un terreno en pendiente, para dejar la planta expuesta al sol, evitar el exceso de humedad y favorecer el estrés hídrico, permitiendo una alta concentración de azúcares en la piña.
- ✓ En El Zapote, el trasplante de agave suele mezclarse con maíz (durante los primeros tres años) para facilitar la limpieza de ambos cultivos y mantener nutrida la tierra.
- ✓ El deshierbe del agave y el maíz se hace a mano con machete; en El Zapote evitan el uso de herbicidas para mantener la calidad de la bebida.

2. Capado

En general después del trasplante, los hijuelos del agave tardan en estar listos 6 años en promedio; en este momento se evalúa la planta para saber si ha llegado a su madurez y es idónea para la elaboración de mezcal (tomando en cuenta la aparición de la inflorescencia o quiote, el aspecto de las hojas y el cambio en el color de las espinas) y se procede con el capado.

¿Qué es?

El capado o desquiote es una fase muy importante del proceso de elaboración del mezcal. Se refiere al retiro de la inflorescencia⁴⁹ del *Agave*; esta acción permite que los azúcares de la planta sigan concentrándose solamente en las piñas.

El desquiote debe realizarse en el momento idóneo, ya que si el agave está tierno aún, hay un bajo contenido de azúcar, así como un alto contenido de metano, lo cual genera, además de un bajo rendimiento en la producción, un destilado de baja calidad. Por el contrario, si el desquiote se realiza en el momento adecuado, habrá un aprovechamiento sustentable de la planta, así como una optimización del proceso de cocción y mejores rendimientos en la obtención de mezcal (Gschaedler *et al.*, 2014).

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote, junto con otros jornaleros de la comunidad.

⁴⁹ Quiote: conocido también como calehual; es el conjunto de flores dispuestas en un tallo (inflorescencia) de los magueyes, sus flores suelen ser verdes o amarillas (CONABIO, 2006).

¿Cómo se hace?

En El Zapote los agaves que están listos para la producción se capan cuando:

- ✓ El escapo floral sobresale de las puntas de las hojas superiores (normalmente a los 5 o 6 años de edad).
- ✓ Se hace un corte transversal a los 40 a 50 cm de altura.
- ✓ Se debe esperar un año después del capado para extraer la piña de agave de la tierra.
- ✓ Los maestros mezcaleros de El Zapote reconocen que el mezcal tiene mejor sabor cuando se utilizan las piñas después de un año de capado.
- ✓ Evalúan las plantas para ser jimadas cuando la espiga se torna negra, lo cual indica que todos los azúcares del maguey han bajado a la piña.

3. Jimado

¿Qué es?

Es el corte o cosecha del agave; el jimado se refiere a despojar a las plantas de las hojas, cortándolas por su base con lo que se obtiene un cuerpo de forma esférica llamado cabeza, corazón o piña. La jima también permite separar la planta de la tierra al cortar las raíces y el tallo casi a nivel del suelo (Serra & Lazcano, 2016).

Generalmente para esta fase del proceso, se recurre al uso de herramientas como lo son la coa y el machete. Para Priego (2016) es quizá de los pasos más arduos del proceso de elaboración de mezcal.

¿Qué se hace?

Se seleccionan las plantas que están listas para la producción de mezcal, se rapan y se extrae el corazón de la tierra. Se realiza mediante una técnica manual denominada "rasurado".

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote, junto con 10 peones que contratan (habitantes de la misma comunidad).

¿Cómo se hace?

- ✓ En El Zapote, la cosecha del agave se realiza regularmente a los 7 años de madurez de la planta⁵⁰.
- ✓ Se retira una parte de las de la piña con una "guadaña", después se retira del suelo el tallo de la planta desde su base utilizando una barreta o hacha.

⁵⁰ Después de que la planta estuvo sembrada tres años con maíz, tres años sola, se realizó el capado y se le dio un año para que se concentraran los azúcares en la piña.

- ✓ Se retiran las pencas con machete; es importante que las piñas queden rasuradas adecuadamente (hasta que queden blanca, sin rastros de color verde), para no demeritar el sabor del mezcal.
- ✓ Después de rapar, dependiendo del tamaño de las piñas, éstas se fragmentan en dos o tres partes⁵¹.
- ✓ Se trasladan las piñas a la fábrica de mezcal.
- ✓ Las piñas jimadas se almacenan durante una noche en la fábrica; aunque pueden almacenarse hasta dos semanas (dependiendo de las condiciones climáticas). No más tiempo, pues la piña comienza a perder el almidón, se seca y se pierden azúcares, lo cual demerita los rendimientos y la calidad del mezcal.

⁵¹ Las pencas que resultan del rapado, éstas se reincorporan a los terrenos de cultivo, como materia orgánica.

4. Horneado

¿Qué es?

Es la cocción de las piñas, en donde intervienen: la temperatura, el pH, la actividad acuosa y la presencia de aminoácidos; en esta fase los cambios físicos en las piñas de agave son visibles, ya que la planta pasa de un color blanco amarillento a un color café oscuro, y se vuelve flexible y acuosa (Gschaedler *et al.*, 2014).

Objetivos

Los objetivos de la cocción de las piñas de agave son:

- ✓ Ablandar el agave para facilitar la molienda
- ✓ Hidrolizar los fructanos, para obtener azúcares reductores libres (fructosa y glucosa), que puedan ser asimilables por las levaduras para convertirlos en alcohol
- ✓ Caramelizar algunos de los azúcares de las piñas, para generar compuestos que proporcionen sabores y aromas característicos al mezcal

Equipo necesario

En el Zapote se realiza el horneado de las piñas de manera artesanal, en un horno rústico de tierra en el suelo⁵², el cual tiene una pared recubierta con piedra⁵³, para evitar el contacto directo de las piñas de agave con la tierra y mantener la temperatura durante la cocción.

En la comunidad, el horno también funciona como unidad de medida (hornada), para medir empíricamente los rendimientos en el proceso de elaboración del mezcal en esta comunidad. Tiene una capacidad de 5 o hasta 6 toneladas,

⁵² Es el método más antiguo del que se tiene conocimiento (Kirchmayr *et al.*, 2014).

⁵³ Los hornos revestidos con piedra volcánica ayudan a concentrar el calor y acelerar la cocción (Serra & Lazcano, 2016)

(equivalente a la un carro de volteo), lo cual corresponde a un aproximado de 380 a 600 piñas de agave.

También se requiere leña de huizache, pues absorbe la humedad y mantiene uniformidad y constancia en el vapor, lo que genera una buena cocción del agave; además palma seca para encender la leña y palma verde para cubrir el horno. La misma palma que se usa para tapar el horno durante la cocción del agave, sirve como una barrera entre la tierra que tapa los hornos y las piñas.

A su vez, durante la cocción, las hojas de palma se secan, y luego se reutilizan como base en el almacenamiento de las piñas cocidas. Del mismo modo, se requieren piedras volcánicas específicamente, para mantener la temperatura del horno y tierra para hermetizarlo.

¿Qué se hace?

Para la cocción del agave se incorporan al horno piedras volcánicas, 20 litros de agua y 12 cargas de leña⁵⁴ para una hornada. Se colocan las piñas y se dejan cocer hasta que están listas. La operación es totalmente manual. La cocción de las piñas debe ser lenta: de 3 a 5 días completos es el tiempo que tarda en cocerse las 5 toneladas de piña de agave.

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote, con ayuda de algunos peones o familiares.

¿Cómo se hace?

- ✓ Se prepara el horno con leña y hoja de palma seca.
- ✓ Para calentar el horno, se enciende la palma y la leña maciza o verde, hasta conseguir la combustión de la madera para la obtención de brasas; este proceso tarda de 4 a 5 horas.
- ✓ Se incorporan las piedras volcánicas para que se calienten.

⁵⁴ La leña para elaborar mezcal se extrae de la zona boscosa que rodea a la comunidad y se transporta en caballo.

- ✓ Se incorporan las piñas (cuando deja de salir humo). Se acomodan de manera estratégica para evitar huecos.
- ✓ Se incorporan 20 L. de agua, para que la cocción sea con aire caliente y poca humedad.
- ✓ Se tapa el horno con palma verde y tierra para hermetizar el horno.

5. Majado

¿Qué es?

El majado o molienda consiste en triturar las fibras de las piñas del maguey cocidas, para obtener los jugos de fermentación y el bagazo de la piña; en El Zapote se realiza totalmente a mano con ayuda de un mazo de madera.

Objetivos

Técnicamente, el principal objetivo de la etapa de molienda es fragmentar la piña para extraer los azúcares presentes en el agave cocido, favoreciendo la fermentación.

Equipo necesario

Una superficie plana y limpia, así como un mazo de madera de tepehuaje; cabe mencionar que este utensilio llega a pesar hasta 25 kilogramos y está diseñado y elaborado por los mismos productores de la comunidad.

Por su funcionalidad, de acuerdo con el diseño de los maestros mezcaleros de El Zapote, el mazo debe contar con un extremo en punta, para fragmentar las piñas y el otro plano circular (con divisiones en forma de cuadrado), para aplastar y desmenuzar la penca, a fin de obtener el bagazo.

¿Qué se hace?

La molienda en la comunidad se realiza de manera rústica, haciendo uso de un mazo de madera y la fuerza del jornalero.

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros y se turnan con jornaleros, que por lo general son contratados de la misma comunidad o familiares.

¿Cómo se hace?

- ✓ Previamente se ha lavado la superficie en donde se va a majar y el mazo se ha limpiado.
- ✓ Una a una, el obrero machaca las piñas para obtener el bagazo que será depositado en tambos para su fermentación natural.
- ✓ En el majado de una hornada de agave se invierten 30 días.
- ✓ Diariamente se hacen hasta dos majadas, que pueden durar de entre 5 hasta 6 horas cada una.
- ✓ En el caso de las piñas de agave criollo, deben de ser remojadas previamente al majado, para facilitar la obtención de bagazo.

6. Fermentación

¿Qué es?

La fermentación alcohólica es un proceso químico mediante el cual microorganismos, como levaduras y otras bacterias, transforman los azúcares simples en alcohol etílico y dióxido de carbono (CONABIO, 2006).

En el Zapote este proceso puede durar de 4 a 5 días (agave espadín y agave criollo) o hasta 8 días (agave azul), dependiendo de la temporada del año y del control de calor en el cuarto de fermentación.

Objetivos

Convertir los azúcares del agave en alcohol (principalmente etanol), en dióxido de carbono y en otros componentes orgánicos que dan características aromáticas y de sabor al producto (ácidos orgánicos, alcoholes superiores, esterres, aldehídos) (Gschaedler *et al.*, 2014).

Equipo necesario

En El Zapote, la fermentación se hace en recipientes de plástico grado alimenticio.

¿Qué se hace?

La fermentación se lleva a cabo mezclando los jugos y las fibras de agave en tinajas de plástico y lo dejan unos días hasta que el agave y los jugos están listos para ser destilados.

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote.

¿Cómo se hace?

- ✓ La fermentación es 100% natural.

- ✓ Previamente se han lavado las tinas de fermentación, y se preparan con una cruz de palma en el interior para proteger la fermentación, y que llegue a buen fin.
- ✓ Posteriormente el bagazo se deposita en tambos de plástico grado alimenticio con capacidad de 200 litros, aunque no se llenan completamente (entre 100 y 120 litros aproximadamente).
- ✓ El bagazo contenido en los botes se complementa con agua potable: 95 litros cuando es agave criollo y 76 litros cuando es agave espadín o agave azul.
- ✓ La fermentación se hace en pequeños volúmenes⁵⁵ para tener un mayor control.
- ✓ Se cuidan las tinas de fermentación día y noche, para que no sobrepase la actividad bacteriana y con esto se demerite la calidad del producto.
- ✓ La efectividad de la fermentación es determinada por la apariencia y temperaturas del mosto, además del burbujeo.

⁵⁵ Si se hace en grandes cantidades no alcanza a fermentar todo el bagazo por las condiciones de temperatura.

7. Destilación

¿Qué es?

La destilación es un proceso mediante el cual se puede separar, por medio de calor, un compuesto volátil dentro de una mezcla de sustancias; esto se logra evaporándolo antes que los otros elementos, gracias a su bajo peso molecular; después se enfría este vapor para convertirlo en líquido (CONABIO, 2006).

Objetivos

Su objetivo principal es separar y concentrar los vapores alcohólicos y aromas deseados propios del mezcal; a su vez, eliminar los compuestos químicos no deseados, la fibra de bagazo, las sales minerales, así como levaduras y bacterias, y de este modo obtener un grado alcohólico específico.

Equipo necesario

El mosto fermentado se destila en un alambique tradicional de la región, compuesto de los siguientes elementos:

1. **Tuba:** En otras comunidades de la región llaman a este instrumento “cascomite”; se trata de un tronco ahuecado que conduce los vapores del fermento calentado, desde el fondo de cocción hacia la montera, para dar salida al serpentín.

2. **Montera:** Es una tapa de acero inoxidable que permite hermetizar la tuba en la parte superior; la unión entre estos dos instrumentos se hace con barro. Encima de la montera cae el agua corriente, por lo cual esta tapa tiene dos salidas de agua, una dirigida a la tina de condensación y otra para extraer líquido en cualquier momento de la destilación, sin afectar el flujo de temperatura que debe haber durante la destilación.

3. **Suministro de agua:** En la destilación, además de que se utiliza agua para el lavado de las manos, áreas y utensilios, es importante contar con agua corriente para mantener la temperatura de la montera y de la tina de

condensación, y de este modo lograr la condensación adecuada de los vapores generados.

4. **Fondo de cocción:** Conocido también como olla o hervidor; se trata de un recipiente de acero inoxidable, enterrada en el suelo, con capacidad de 400 litros (equivalente a 4 botes de fermentado aproximadamente), en los cuales se calienta el fermento de agave para ser destilado.

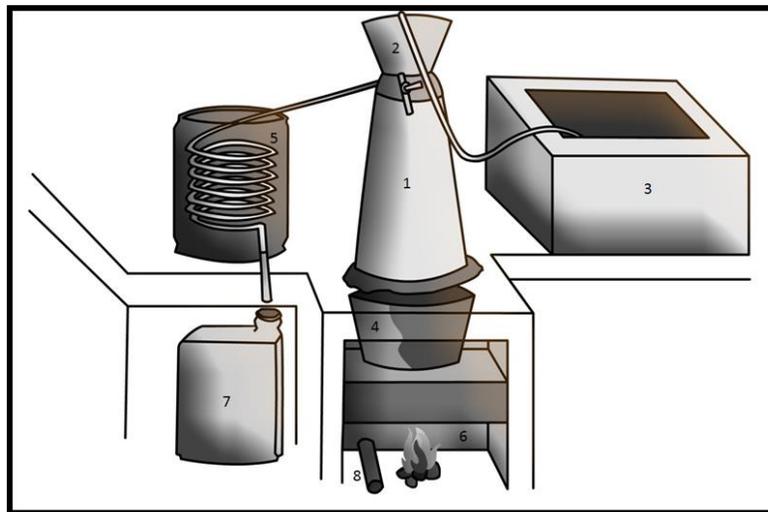
5. **Tina de condensación y serpentín:** Es un recipiente lleno de agua (poco menos de 200 litros) en el cual se sumerge el serpentín⁵⁶, para que los vapores de fermento sean convertidos en líquido nuevamente, mediante condensación.

6. **Hogar:** Localizado justo debajo del fondo de cocción; es la fuente de calor que permite hervir el fermento de agave.

7. **Contenedor del destilado:** Es un garrafón de plástico (capacidad de 20 litros) en donde se recibe el líquido resultante de la destilación.

8. **Tubo de escape:** es una salida del fondo de cocción. Se encuentra a la altura del hogar (por debajo del nivel del suelo de la fábrica); fue adaptado por los productores para facilitar la limpieza del hervidor después de las destilaciones.

Ilustración 37 Estructura del alambique de El Zapote



Fuente: Elaboró T.A.D Juan Pablo Neri (2018)

⁵⁶ Un tubo de acero inoxidable en forma de espiral por el que pasan los vapores de la destilación para ser condensados.

¿Qué se hace?

Básicamente en la destilación del mezcal se calienta la mezcla hasta que sus componentes químicos y volátiles pasan a ser vapor, y después se recuperan en líquido a través de la condensación (Gschaedler *et al.*, 2014).

En la fábrica de mezcal de El Zapote, el proceso de destilación se realiza en dos etapas, lo cual corresponde a lo señalado por la Norma Oficial Mexicana para la elaboración de mezcal (NOM-070-SCFI-1994).

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote. En la destilación se invierten 24 horas de trabajo, y por lo difícil de la jornada se ocupan 4 personas en esta actividad, divididas en dos turnos para vigilar la producción.

¿Cómo se hace?

A. Primera etapa de la destilación (destrozamiento o agotamiento):

- ✓ El fermento (bagazo y líquido) se vierte en el fondo de cocción.
- ✓ El hogar es encendido con leña para someter el mosto fermentado a un calentamiento continuo.
- ✓ El fuego debe ser constante y lento para obtener un buen mezcal.
- ✓ Ya contenido el bagazo fermentado en el fondo de cocción, éste se calienta y cuando comienza a hervir, se cubre herméticamente con la tuba⁵⁷, la cual es tapada en la parte superior con la montera.
- ✓ Las uniones entre el hervidor, la tuba y la montera son selladas con una masa de barro⁵⁸, elaborada con tierra de la comunidad, bagazo fermentado y el agua resultante de destilaciones previas; este barro sirve para

⁵⁷ Como se trata de una indumentaria muy pesada, se requiere de dos personas para colocarla encima del fondo de cocción.

⁵⁸ Al comenzar la destilación el barro debe de estar seco para que no se filtre en el fondo de cocción o en los vapores del fermento y aporte malos olores y sabores al producto; el incorporar bagazo en esta mezcla permite que se mantenga unida durante el proceso y no se fragmente, a fin de evitar el escape de vapores.

hermetizar el alambique y evitar la fuga de vapores generados durante la destilación.

- ✓ Ya que ha sido hermetizado el alambique, el mosto fermentado sigue hirviendo.
- ✓ Los vapores resultantes de este calentamiento, suben a través de la tuba, tocan la montera y escapan por el serpentín.
- ✓ En esta parte del proceso, es importante mantener constante la temperatura del agua que cubre el serpentín (a 21° C) ya que el acetaldehído (compuesto importante en la bebida) se pierde a temperaturas mayores (Kirchmayr *et al.*, 2014).
- ✓ Al lograr la condensación, se obtienen los primeros caldos (líquido resultante de la primera destilación). En una hornada con buen rendimiento, el líquido resultante de la primera destilación está en 55° de alcohol.

B. Segunda destilación:

- ✓ Ya que se obtienen los caldos, se retira el barro de la parte inferior, se destapa la tuba, y se limpia el fondo de cocción, retirando el bagazo que ha quedado.
- ✓ Posteriormente se vierten nuevamente en el hervidor los caldos.
- ✓ Se coloca y hermetiza nuevamente la tuba y se procede a hacer una segunda destilación.
- ✓ De la segunda destilación los productores de El Zapote van clasificando en garrafones de plástico el líquido resultante de acuerdo a su grado alcohólico (80°, 60°, 50° y 30° grados de alcohol) y las colas (de 15 a 10° alcohol).
- ✓ Todo se va mezclando de acuerdo al gusto del maestro mezcalero, esto se conoce como refinada.
- ✓ Posteriormente se mide el grado alcohólico de la bebida.

8. Envasado y almacenamiento

¿Qué es?

Es la acción de guardar la bebida y mantenerla en un lugar fresco y a la sombra, a fin de mantener la calidad,

¿Quién lo hace?

Los maestros mezcaleros de El Zapote.

¿Qué se hace?

- ✓ Antes de embotellar el mezcal, lo criban (es decir, lo filtran) con una tela de orificios muy pequeños.
- ✓ Se mide la calidad del destilado a partir del perlado (burbujas) que se produce en la bebida al agitar la botella (si las perlas desaparecen rápido es señal de que el destilado ha sido rebajado con agua).
- ✓ La guarda del producto tiene que ser en vidrio (botella o garrafón), para conservar mejor las propiedades de la bebida.
- ✓ Se debe mantener a la sombra.

9. Normatividad aplicable al caso

NORMA Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016, Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones		
Esta Norma Oficial Mexicana se refiere a la Denominación de Origen Mezcal y establece las características y especificaciones que debe cumplir la bebida alcohólica destilada denominada Mezcal para su producción, envasado y comercialización, en la zona que delimita la DO.		
ESPECIFICACIÓN	APLICA	NO APLICA
MATERIA PRIMA		
Están permitidos los magueyes o agaves, cultivados o silvestres, cuyo desarrollo biológico haya transcurrido en el área geográfica comprendida en la Resolución	X	
Los magueyes o agaves, así como los predios de donde proceden, deben registrarse y estar geo-referenciados ante el OEC.		X
Los magueyes o agaves deben estar maduros para cosecharse.	X	
Contar con la guía de maguey o agave en el traslado de la materia prima entre un predio registrado y un productor autorizado de Mezcal.		X
CONTENIDO		
Alcohol Volumen de 20 °C de 35 a 55% Alc. Vol.	X	
Extracto seco de 0 a 10 g/L de Mezcal		X
Alcoholes superiores de 100 a 500 mg/100 mL de Alcohol anhidro		X
Metanol de 30 a 300 mg/100 mL de alcohol anhidro		X
Futural de 0 a 5 mg/100 mL de Alcohol anhidro		X
Aldehídos de 0 a 40 mg/100 mL de Alcohol anhidro		X
Plomo hasta 0,5 mg/L		X
Arsénico hasta 0,5 mg/L		X
ELABORACIÓN		
<i>Mezcal</i>		
Cocimiento de cabezas o jugos de maguey o agave en hornos de pozo, mampostería o autoclave.	X	
Molienda con tahona, molino chileno o egipcio, trapiche, desgarradora, tren de molinos o difusor.		X
Fermentación en recipientes de madera, piletas de mampostería o tanques de acero inoxidable.		X
Destilación con alambiques, destiladores continuos o columnas de cobre o acero inoxidable.		X
<i>Mezcal artesanal</i>		
Cocimiento de cabezas de maguey o agave en hornos de pozo o elevados de mampostería.	X	
Molienda con mazo, tahona, molino chileno o egipcio, trapiche o desgarradora.	X	
Fermentación en oquedades en piedra, suelo o tronco, piletas de mampostería, recipientes de madera o barro, pieles de animal, cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).		X
Destilación con fuego directo en alambiques de caldera de cobre u olla de barro y montera de barro, madera, cobre o acero inoxidable; cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).	X	
<i>Mezcal ancestral</i>		
Cocción: cocimiento de cabezas de maguey o agave en hornos de pozo.	X	
Molienda: con mazo, tahona, molino chileno o egipcio.	X	
Fermentación: oquedades en piedra, suelo o tronco, piletas de mampostería, recipientes de madera o barro, pieles de animal, cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave		X

(bagazo).		
Destilación: con fuego directo en olla de barro y montera de barro o madera; cuyo proceso puede incluir la fibra del maguey o agave (bagazo).		X
CLASES		
Blanco o Joven: Mezcal incoloro y translucido que no es sujeto a ningún tipo de proceso posterior.	X	
Madurado en Vidrio: Mezcal estabilizado en recipiente de vidrio más de 12 meses, bajo tierra o en un espacio con variaciones mínimas de luminosidad, temperatura y humedad.	X	
Reposado: Mezcal que debe permanecer entre 2 y 12 meses en recipientes de madera que garanticen su inocuidad, sin restricción de tamaño, forma, y capacidad en L, en un espacio con variaciones mínimas de luminosidad, temperatura y humedad.		X
Añejo: Mezcal que debe permanecer más de 12 meses en recipientes de madera que garanticen su inocuidad de capacidades menores a 1000 L, en un espacio con variaciones mínimas de luminosidad, temperatura y humedad.		X
Abocado: Mezcal al que se debe incorporar directamente ingredientes para adicionar sabores, tales como gusano de maguey, damiana, limón, miel, naranja, mango, entre otros autorizados.		X
Destilado: Mezcal que debe destilarse con ingredientes para incorporar sabores, tales como pechuga de pavo o pollo, conejo, mole, ciruelas, entre otros, en términos de la presente Norma Oficial Mexicana.		X
Únicamente está permitida la mezcla de mezcal de la misma categoría y clase	X	
ENVASADO		
Contar con la autorización del Organismo Evaluador de la Conformidad		X
Asegurar que el Mezcal no entre en contacto con líneas, contenedores o infraestructura que pudieran servir para el proceso, transporte o contención de otra bebida o producto alcohólico	X	
Realizar un análisis previo al envasado que demuestre el cumplimiento con todos los parámetros establecidos.		X
Para el caso de Mezcal Abocado, se permite un máximo de 60 g/L		X
El producto terminado debe envasarse de manera manual o mecánica en recipientes adecuados	X	
Filtración del producto terminado, debe utilizar filtro para la captura de sólidos	X	
Cumplir con el llenado	X	
Cumplir con el taponado	X	
Cumplir con el sellado		X
ETIQUETA		
El envase debe ostentar una etiqueta, cuya información debe ser legible a simple vista	X	
La información que se exprese en las etiquetas debe ser veraz, comprobable y exenta de textos, frases, imágenes, marcas y otras descripciones que induzcan o puedan inducir a error o confusión por engañosas o abusivas. Debe estar exenta de denominaciones, leyendas, nombres comerciales, clases y categorías asociadas o correspondientes a otras bebidas alcohólicas.	X	
Incluir la marca en la superficie principal de exhibición	X	
Incluir la leyenda: "Mezcal", "Mezcal Artesanal" o "Mezcal Ancestral" según su categoría, en la superficie principal de exhibición, debiendo incorporar exclusivamente una de ellas y de manera aislada de la marca con la que se distinga el producto.	X	
Incluir la leyenda: "Joven" o "Blanco", "Madurado en Vidrio", "Reposado", "Añejo", "Abocado con" o "Destilado con" según su clase, en la superficie principal de exhibición, debiendo incorporar exclusivamente una de ellas y de manera aislada de la marca con la que se distinga el producto.	X	

El Mezcal Madurado en Vidrio y Añejo, debe manifestarse el tiempo de maduración y añejamiento en años cumplidos utilizando sólo números enteros, en la superficie principal de exhibición.	X	
Incluir la leyenda: "100 % Maguey" o "100% Agave", en la superficie principal de exhibición.	X	
Indicar el contenido neto, en la superficie principal de exhibición	X	
Indicar el por ciento de alcohol en volumen a 20 °C, en la superficie principal de exhibición, debiendo aparecer a simple vista y debe abreviarse % Alc. Vol.	X	
Indicar el nombre científico o tradicional (de uso común) del maguey o agave empleado	X	
En el caso de haber utilizado 2 o más especies de magueyes o agaves, se deben enumerar en orden cuantitativo decreciente.	X	
La leyenda: DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA, en letras mayúsculas, en un tamaño cuando menos de 3 mm.	X	
El nombre del estado de la República Mexicana en donde fue producido el Mezcal.	X	
Indicar nombre o razón social, domicilio fiscal y R.F.C. de productor autorizado envasador o comercializador titular.		X
Cada envase debe llevar grabada o marcada la identificación del lote a que pertenece que permita su rastreabilidad, debiéndose expresar en la etiqueta o en la botella.		X
COMERCIALIZACIÓN		
La presentación volumétrica para el consumidor final debe efectuarse en envases con un volumen máximo 5 L, ya sea para mercado nacional o exportación.	X	
La botella debe contar con el Sello de Certificación. Éste debe colocarse abarcando parte de la etiqueta que se encuentra en la superficie principal de exhibición y parte del envase. En cualquier otro caso, debe contar con la autorización del OEC.		X
Cualquier bebida alcohólica que utilice Mezcal en su elaboración, como ingrediente, debe obtener el certificado de cumplimiento conforme a lo dispuesto por la presente Norma Oficial Mexicana.		X
NORMA Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-2014, Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial		
La presente Norma tiene por objeto establecer las especificaciones sanitarias y disposiciones de etiquetado sanitario y comercial de las bebidas alcohólicas que se comercialicen en el territorio nacional o importación.		
ESPECIFICACIÓN	APLICA	NO APLICA
El agua empleada en la elaboración de bebidas alcohólicas debe ser para consumo humano. De ser necesario podrá utilizarse agua destilada o desmineralizada.	X	
Como materia prima para la elaboración de bebidas alcohólicas, únicamente se permite el uso de alcohol etílico de origen vegetal	X	
Las bebidas alcohólicas destiladas, deben provenir de mostos de origen vegetal.	X	
Se permite el empleo de ingredientes opcionales, tales como: laminilla de oro, variedades de chile, gusanos de agave, frutas, arbolito escarchado, hierbas, entre otros; siempre y cuando no representen un riesgo a la salud.	X	
No se le puede añadir producto alguno para aumentar su poder aromatizante natural o sus compuestos fenólicos extraíbles y no debe liberar sustancias en concentraciones que puedan provocar riesgos para la salud.	X	
El productor de bebidas alcohólicas debe demostrar, que el producto no ha sido adulterado durante su elaboración, envasado y comercialización.	X	
Las bebidas alcohólicas preenvasadas deben presentarse con una etiqueta en la que se describa el producto o se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran al producto, permitiéndose la descripción gráfica de la sugerencia de uso, empleo, preparación, a condición de que aparezca una leyenda alusiva al respecto.		X
Las etiquetas que ostenten deben fijarse de manera tal que permanezcan disponibles hasta el momento de su uso y consumo en condiciones normales y deben aplicarse por cada	X	

unidad, envase múltiple o colectivo; con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor.		
Las bebidas alcohólicas preenvasadas deben ostentar la información obligatoria en idioma español, sin perjuicio de que se presente también en otros idiomas.	X	
Las bebidas con contenido alcohólico medio o alto, con duración menor o igual a 12 meses deben declarar la fecha de consumo preferente, la cual deberá cumplir con lo siguiente:		X
Al declarar la fecha de consumo preferente se debe indicar en la etiqueta cualquier condición especial que se requiera para la conservación de la bebida alcohólica, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.		X
La lista de ingredientes debe figurar en la etiqueta de las bebidas alcohólicas preparadas, licores o cremas y todas estas bebidas alcohólicas, que después de destiladas y/o antes de embotellar utilicen ingredientes opcionales y/o aditivos que causen hipersensibilidad, intolerancia o alergia y se encuentren presentes en el producto final. Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deben declararse siempre	X	
El etiquetado de las bebidas alcohólicas deberá ostentar la leyenda precautoria "EL ABUSO EN EL CONSUMO DE ESTE PRODUCTO ES NOCIVO PARA LA SALUD", en color contrastante con el fondo, en letra mayúscula helvética condensada, en caracteres claros y fácilmente legibles, de conformidad con la siguiente tabla:	X	
En las canastillas y cartones de empaque, las leyendas deberán ostentarse además, en la parte superior y caras laterales, en caracteres no menores de 4mm	X	
En el etiquetado de las bebidas alcohólicas se podrá incluir la leyenda: "Para mayor información ingresa a la página: www.conadic.salud.gob.mx , donde se cuenta con información sobre el uso nocivo del alcohol"	X	
La información comercial adicional podrá consistir en antecedentes históricos de la bebida, recetas, dichos, frases, símbolos, abreviaturas, dígitos, frases publicitarias, refranes, etc., así como material escrito, impreso o gráfico, siempre y cuando no induzcan a error o engaño al consumidor y podrá ostentarse en idioma distinto al español sin necesidad de ser traducida	X	
Los productos objeto de esta Norma se deben envasar en recipientes de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a las distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren sus características físicas, químicas y sensoriales.	X	
Se permitirá únicamente la reutilización de envases, cuando el tratamiento que se les dé, garantice su inocuidad. Queda prohibida la reutilización de envases que tengan grabados logotipos diferentes a los de la marca envasada.	X	
Los productos objeto de esta Norma, únicamente podrán envasarse en botellas de vidrio o PET, envases de aluminio, cartón laminado y barriles de acero inoxidable, o cualquier otro aprobado por la Secretaría conforme a lo establecido en el Reglamento.	X	
No se permite el envasado y distribución de bebidas alcohólicas en envases de material flexible.	X	
Se debe usar material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación, almacenamiento y distribución.	X	
Deberán incluirse de color contrastante al fondo los tres símbolos simultáneamente o de manera individual alternándolos: prohibido de consumo a menores de 18 años, a embarazadas y conducir bajo la influencia del alcohol	X	

10. Un instrumento de autogestión

LISTA DE VERIFICACIÓN

Unidad de Producción: _____ Mes: _____ Año: _____

Responsable de la producción/Maestro mezcalero: _____

Tipo de verificación: Mensual Semanal Otra: _____

Los resultados de la inspección realizada se valorarán como hallazgos que Cumplen (C), No cumplen (NC) y que No aplican (NA).

NOM-070-SCFI-2016				
No.	Criterio	C	NC	NA
a) Planta				
1	Los magueyes o agaves deben estar maduros para cosecharse			
2	Contar con la guía de agave en el traslado de la materia prima entre un lugar y otro			
b) Contenido				
3	Alcohol Volumen de 20 °C de 35 a 55% Alc. Vol.			
c) Proceso de elaboración				
4	Cocimiento de cabezas de agave en hornos de pozo			
5	Molienda con mazo			
6	Destilación con fuego directo en alambiques de caldera de cobre y montera de madera			
7	Cocimiento de cabezas de maguey o agave en hornos de pozo o elevados de mampostería.			
d) Tipos de mezcal				
8	Blanco o Joven: Mezcal incoloro y translucido que no es sujeto a ningún tipo de proceso posterior.			
9	Madurado en Vidrio: Mezcal estabilizado en recipiente de vidrio más de 12 meses, bajo tierra o en un espacio con variaciones mínimas de luminosidad, temperatura y humedad.			
10	La mezcla de mezcal se hizo entre las mismas categorías y clases			
e) Envasado				
11	El mezcal no entra en contacto con líneas, contenedores o infraestructura usada para el proceso, transporte o contención de otro producto			
12	El envasado es manual y en recipientes adecuados			
13	Se realiza la filtración del producto terminado para la captura de sólidos			
14	Se taponean las botellas inmediatamente después del llenado			
f) Etiqueta				
15	El envase debe tener etiqueta con información legible y a simple vista			
16	La información que se exprese en las etiquetas debe ser veraz, comprobable, exclusiva del producto y clara			
17	Incluir la marca en la superficie principal de exhibición			
18	Incluir la leyenda: "Mezcal", "Mezcal Artesanal" o "Mezcal Ancestral" según su			

	categoria			
19	Incluir la leyenda: "Joven" o "Blanco", "Madurado en Vidrio", "Reposado", "Añejo", "Abocado con" o "Destilado con" según su clase			
20	El Mezcal Madurado en Vidrio y Añejo, debe manifestarse el tiempo de maduración y añejamiento en años cumplidos utilizando sólo números enteros			
21	Incluir la leyenda: "100 % Maguey" o "100% Agave"			
22	Indicar el contenido neto, en la superficie principal de exhibición			
23	Indicar el por ciento de alcohol en volumen a 20 °C, en la superficie principal de exhibición, debiendo aparecer a simple vista y debe abreviarse % Alc. Vol.			
24	Indicar el nombre científico o tradicional del maguey o agave empleado			
25	En el caso de haber utilizado 2 o más especies de magueyes o agaves, se deben enumerar en orden cuantitativo decreciente.			
26	El nombre del estado de la República Mexicana en donde fue producido el Mezcal.			
g) Comercialización				
27	La presentación volumétrica para el consumidor final debe efectuarse en envases con un volumen máximo 5 L			
NOM-142-SSA1-2014				
28	El agua empleada en la elaboración es para consumo humano			
29	Las bebidas alcohólicas destiladas, deben provenir de mostos de origen vegetal.			
30	Si se incorporan ingredientes no representen un riesgo a la salud.			
31	No se añade producto alguno para aumentar su poder aromatizante natural que puedan provocar riesgos para la salud.			
32	El producto no ha sido adulterado durante su elaboración, envasado y comercialización.			
33	Las etiquetas permanecen disponibles hasta el momento de su uso y consumo			
34	La etiqueta contiene la información obligatoria en idioma español			
35	La lista de ingredientes debe figurar en la etiqueta			
36	El etiquetado ostenta la leyenda precautoria "EL ABUSO EN EL CONSUMO DE ESTE PRODUCTO ES NOCIVO PARA LA SALUD"			
37	En las canastillas y cartones de empaque, las leyendas deberán ostentarse además, en la parte superior y caras laterales			
38	En el etiquetado se incluye la leyenda: "Para mayor información ingresa a la página: www.conadic.salud.gob.mx , donde se cuenta con información sobre el uso nocivo del alcohol"			
39	La información comercial adicional no implica un engaño al consumidor			
40	Se envasa en recipientes de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a las distintas etapas del proceso			
41	Los envases reutilizados han tenido un tratamiento que garantice su inocuidad y sin logotipos diferentes a los de la marca envasada.			
42	Los productos están envasados en botellas de vidrio o PET, envases de aluminio, cartón laminado y barriles de acero inoxidable			
43	No se hace uso de envases de material flexible.			
44	Se usa material resistente que ofrece la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, facilita su manipulación, almacenamiento y distribución.			
45	Se incluyen de color contrastante al fondo los tres símbolos simultáneamente o de manera individual alternándolos: prohibido de consumo a menores de 18 años, a embarazadas y conducir bajo la influencia del alcohol			
SUMA TOTAL				
% DE CUMPLIMIENTO				

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2006). *Mezcales y Diversidad*. Segunda ed. México: CONABIO.
- Gschaedler, A., Estarrón, M., López, J., Gallardo, J., Arellano, M., Reamírez, E., Prado, R., Kirchmayr, M. (2014). *Estandarización de los procesos de producción y envasado de mezcal en el Estado de Guerrero*. Guerrero: CIATEJ - CONACYT.
- Kirchmayr, M., Arellano, M., Estarrón, M., Gallardo, J., Gschaedler, A., López, J. & Ramírez, E. (2014). *Manual para la estandarización de los procesos de producción del mezcal guerrerense*. Guerrero: CIATEJ - CONACYT.
- Priego, N. (2016). Para todo mal, mezcal, para todo bien, también. Bebida con sabor a tradición. *Mexicanísimo, abrazo a una pasión*, 98, 24-34.
- Serra, M., & Lazcano, J. (2016). *El mezcal, una bebida prehispánica: estudios etnoarqueológicos*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.