

“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL AGAVE-MEZCAL Y OPCIONES DE DESARROLLO LOCAL EN COMUNIDADES INDÍGENAS DE OAXACA”

Dra. Juana Yolanda López Cruz¹

Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez²

M. en C. Abelardo Caballero García³

RESUMEN

La situación de crisis económica y ambiental que impera en todo el mundo se ha reflejado en la sobreexplotación de los recursos naturales, ocasionando con ello la pérdida de biodiversidad, contaminación y agotamiento de los mismos; además de, un mayor empobrecimiento de comunidades, debilitamiento cultural y ahondamiento de las brechas regionales. Por ello cobra gran importancia la búsqueda de alternativas que permitan la conservación *in-situ* de cultivos de especies nativas que ayuden a mitigar la pérdida de la diversidad genética, como es el Agave spp. utilizado para la producción de mezcal artesanal en el estado de Oaxaca.

Las condiciones de desigualdad y pobreza que imperan en el estado de Oaxaca son muy notables y de manera particular en la región mixteca donde las condiciones geográficas y de los suelos, que no son aptos para la agricultura, ocasionan los bajos niveles de productividad de la actividad agrícola, en la cual se ocupa gran parte de la población económicamente activa. Aunado a esto se presentan altos índices de marginación, migración y pobreza, donde los programas de apoyo social para la comunidad han sido deficientes, razón por la cual es

¹ Dra. en Desarrollo Regional y Tecnológico. Instituto Politécnico Nacional-CIIDIR Unidad Oaxaca, Becaria COFAA-IPN, correo electrónico: jylopez@ipn.mx ó jylopez_2000@yahoo.com.mx

² Dr. en Horticultura protegida. IPN-CIIDIR Unidad Oaxaca, Becario COFAA-IPN, correo electrónico: gmartinezg@ipn.mx ó megabinin@yahoo.es

³ M. en C. Centro de Estudios y Capacitación para la Planeación Territorial y La Nueva Ruralidad, S.C.(CECAPLAN, S.C.)

necesaria la búsqueda de alternativas que les permita contar con una mejor productividad y desarrollo económico y laboral.

El objetivo de esta investigación es realizar estudios del agave principalmente de *A. potatorum*, como: el diagnóstico de los recursos fitogenéticos y su relación con el clima, mejoramiento genético y propagación utilizando técnicas modernas, manejo intensivo en invernaderos y campo para conocer sus necesidades de agua, luz y nutrición, además de la calidad de los azúcares (fructanos e inulinas), todo esto bajo condiciones de invernadero como estrategia productiva para promover el desarrollo local de comunidades indígenas marginadas que permitan a las familias participantes mejorar sus condiciones de calidad de vida mediante un manejo integral de sus recursos naturales.

Palabras clave: horticultura protegida, desigualdad económica, cultivo de especies nativas.

INTRODUCCION

México, es un área regional que presenta diferentes condiciones de desigualdad y pobreza, situación que se ve mayormente reflejada en las comunidades indígenas rurales, cuyos pobladores para subsistir dependen en gran medida de los recursos naturales disponibles.

Estas formas de vida han dado lugar a serios problemas de contaminación y agotamiento de los recursos naturales que tienen consecuencia en impactos socioeconómicos y ambientales. En la región sur-sureste del país, algunas de estas actividades han llevado a la tala inmoderada de bosques, la explotación minera y a la ganadería extensiva, y se han reflejado en la pérdida de biodiversidad, contaminación y agotamiento de los recursos naturales; además de, un mayor empobrecimiento de comunidades, debilitamiento cultural y ahondamiento de las brechas regionales. En este sentido con la intención de conservar el patrimonio biocultural, compuesto

por las prácticas, saberes y creencias de las comunidades rurales del estado de Oaxaca, tales como la producción de mezcal artesanal, emergen como una alternativa holística para hacer frente y superar las condiciones de desigualdad que imperan en las comunidades rurales, pero estas actividades se realizan de forma que los productores recolectan en los alrededores de sus comunidades la materia prima que requieren para el proceso, provocando con ello el deterioro ambiental y que estas especies se vayan extinguiendo al no adoptar estrategias de conservación de dichas especies. Por lo anterior, se requiere de alternativas que ayuden a mitigar la pérdida de la diversidad genética que amenaza con el aprovechamiento de especies nativas de agave que son recolectadas para el proceso productivo.

En la producción de mezcal en el Estado de Oaxaca, se utilizan diversas especies de agave, siendo *Angustifolia Haw*, la más demandada, sin embargo el agave Tobalá (*Agave potatorum*) es muy apreciado por productores y consumidores debido al sabor que le proporciona al mezcal (Martínez-Ramírez et al., 2013). Una planta de *A. potatorum* tarda de seis a ocho años en alcanzar la madurez reproductiva, momento en que la cantidad de azúcares en tallo llega a su máximo y es cosechada (Illsey et al., 2005). Durante los últimos años, este periodo entre la siembra y la cosecha, así como el hecho de que los productores recolectan los tallos o “piñas” de poblaciones silvestres antes que las plantas puedan emitir flores y semillas, ha afectado a ésta especie puesto que no se tiene registro de que presente algún tipo de reproducción asexual; esta situación ha generado una considerable disminución de las poblaciones silvestres (Sheinvar, 2008; Torres et al., 2013).

En este sentido en el CIIDIR Unidad Oaxaca, se está desarrollando el proyecto multidisciplinario titulado “Diagnóstico, ecofisiología y contenido de azúcares solubles de *Agave sp.* en ambiente controlado y en campo. (Etapa I)” el cuál tiene como uno de sus objetivos la caracterización física de las semillas de *Agave potatorum*, así como evaluar la viabilidad y germinación de

semillas provenientes de diferentes años y regiones de colecta, además de estimar el crecimiento de plantas jóvenes de *Agave potatorum* cultivadas bajo invernadero y fertirriego comparadas con plantas cultivadas en campo para conocer científicamente si es posible disminuir el tiempo de siembra a cosecha.

Para tener un conocimiento integral de la especie, como primer paso es necesario contar con el diagnóstico del potencial productivo e identificar los principales factores que frenan el desarrollo de la actividad en algunas comunidades de la región mixteca y tratar de proponer alternativas para impulsar el cultivo de las especies con mayor potencial productivo mediante condiciones de invernadero, que garanticen la disposición de materia prima para que la actividad se impulse adecuadamente y pueda convertirse en un detonador del desarrollo local en dichas comunidades, generando fuentes de empleo permanentes e ingresos que contribuyan a mejorar las condiciones de calidad de vida de la población de las localidades indígenas marginadas del estado.

En este avance de investigación se presentan los resultados del diagnóstico del potencial productivo en la zona de estudio, mencionando los datos más importantes sobre la producción de Maguey-Mezcal de esta región, la problemática a la que se enfrentan los productores, y el potencial que tienen las localidades para esta actividad, con el objetivo de generar un instrumento que identifique y exponga los aspectos más sobresaliente que restringe el dinamismo del Sistema Productivo del agave-mezcal en comunidades indígenas de la región mixteca del estado de Oaxaca.

ANTECEDENTES

La producción de mezcal es regulada por diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales a través de Normas Oficiales Mexicanas que abarcan aspectos que van

desde la producción primaria, la transformación y comercialización hasta cuestiones indirectas, como son: manejo de desechos, extracción de especies de agave silvestre empleados como materia prima para elaborar el mezcal, etc.

Por el tipo de producción, el mezcal pudiera clasificarse en: mezcal industrial y mezcal artesanal. El tipo de producción industrial lo conforma un reducido grupo de productores empresariales, quienes cuentan con infraestructura moderna y equipo especializado para producir grandes volúmenes de esta bebida por medio de procesos automatizados. El otro tipo de producción está conformado por una gran cantidad de pequeños productores que elaboran mezcal en pequeñas fábricas artesanales denominadas palenques. En estos lugares el mezcal ha sido elaborado de manera tradicional por varias generaciones, y aunque su producción es limitada, su importancia radica en la gran cantidad de palenques existentes y que en muchas ocasiones esta actividad representa la principal fuente de ingresos de los productores y sus familias.

El consumo de mezcal en los últimos 10 años ha venido incrementándose, por lo que se han fortalecido en alguna medida, los diferentes eslabones que componen la cadena productiva maguey-mezcal en el estado de Oaxaca.

En vista de su crecimiento y las potencialidades que tiene el mezcal, tanto a nivel nacional como internacional, surge la necesidad de actualizar el conocimiento de la situación en la que se desarrolla, cuáles son las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas que rigen su producción.

Para promover un respaldo a la actividad se han creado diversos organismos de apoyo a la actividad, tal es el caso que, en el estado de Oaxaca se encuentra el Comité Sistema Producto

Maguey-Mezcal, organismo que se formó bajo el nombre de “Comité Oaxaqueño del Sistema Producto Maguey Mezcal A.C.” el 12 de mayo de 2009 en la ciudad de Oaxaca. Dicho Sistema Producto está conformado por productores de maguey, de mezcal, comercializadores, proveedores de insumos, equipos y servicios, con la participación de los gobiernos estatal y federal (Martinez Tenorio, 2013;1-5).

Para regular la calidad del mezcal que se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas Alcohólicas-Mezcal Especificaciones, se formó el Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal A. C. (COMERCAM) , que es el organismo que debe vigilar el cumplimiento de la normatividad, así como de recopilar información para el registro de predios con plantaciones de agave, la certificación de las fábricas y sus procesos de producción, además de registrar el número de lotes de producto envasado para la comercialización nacional y extranjera.

Todos estos organismos han estado aportando su esfuerzo para que la cadena productiva se posicione en niveles de competitividad y rentabilidad que beneficien a los productores, y, en ese sentido, el contar con un Diagnóstico actualizado de dicha cadena juega un papel importante.

Por otro lado, se ha visto que debido a los pequeños volúmenes que maneja la industria del mezcal, ocasionada en parte por el tipo de producción artesanal con equipos tradicionales, así como por la materia prima empleada, no le permiten competir con la misma estrategia que utilizan otras industrias de bebidas alcohólicas destiladas. Hasta el momento, gran parte de las marcas de mezcal han buscado mercados selectos, en donde el producto se vende a un sobreprecio, en parte gracias a las características artesanales que no permiten su producción masiva, de forma similar a la de los coñacs en Francia.

Las últimas tendencias de algunos consumidores extranjeros son la preferencia por aquellos productos genuinos, tradicionales e inclusive artesanales. En este sentido, la comida típica tradicional mexicana ha ido ganando terreno a los tan conocidos productos “tex-mex” de origen estadounidense, abriendo un canal de comercialización para el mezcal.

Los esfuerzos de los productores que deseen colocar su producto en el extranjero deberán ir enfocados a cumplir con las expectativas de los consumidores del país de destino o al nicho de mercado al que deseen ingresar. Para conocer la demanda del mercado internacional, la Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico en la 16ava Feria del Mezcal, en Oaxaca, 2013

Algunos de los importadores mencionaron que en primer lugar buscan un producto diferenciado y de bajo costo comparado con otras bebidas en la unión europea (entre 20€ y 30€ por botella) con la finalidad de abrir mercado y dar a conocer el producto. En esta primera etapa algunos comercializadores están enfocándose al mercado de jóvenes, por lo que no buscan complejidad en el producto, posteriormente y gracias a los diferentes sabores que puede presentar el mezcal, es posible una re-categorización del producto a consumidores de paladares más exquisitos.

Por el momento, el mercado internacional busca mezcal con una presentación diferenciada en relación con otras bebidas, por lo que en ciertos mercados es importante cambiar el envase de las comúnmente usadas “botellas de línea”.

Antes, el mezcal que era vendido en el extranjero estaba en su mayoría abocado con gusano, pero era por “folklore” y en general daba mala imagen, hoy en día ese abocado pasa a segundo plano y se prefiere la calidad del producto. Además, el mercado busca bebidas que le ofrezcan un amplio abanico de opciones para su consumo, por un lado se busca una bebida fácil de

beber, listo para preparar como en “cocktails” o el famoso “mixing” en los centros de consumo CBR (café-bar-restaurant), pero por otro lado el público busca algo con cultura y sabor, un producto interesante para degustar (Martínez Tenorio, 2013).

Recientemente, la atención del mercado internacional ha volteado la mirada al mezcal como un producto prometedor, puesto que existe una amplia gama de mezcales donde cada uno es diferente, la mayor parte de ellos de alta calidad y que en su conjunto pueden cubrir estas demandas del mercado de bebidas espirituosas.

La Norma Oficial Mexicana “NOM-070-SCFI-1994 Bebidas Alcohólicas. Mezcal. Especificaciones”, publicada por primera vez en el Diario Oficial de la Federación como Proyecto de NOM-070-SCFI-1994 el 17 de agosto de 1994, establece las especificaciones que debe cumplir el producto final, así como las materias primas empleadas en su elaboración; además, define otros términos referentes a la bebida y su comercialización. Su cumplimiento garantiza la calidad del mezcal y define las especificaciones aplicables al mismo para poder emplear dicha denominación. Además, constituye un paso importante para lograr el reconocimiento nacional e internacional con fines de proteger al productor de competencia desleal y garantizar la calidad del producto al consumidor.

La Denominación de Origen para Mezcal fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 1994, donde se establecieron las entidades que contaban con las características que establece esta denominación. Y el 9 de marzo de 1995 la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual con sede en Ginebra, Suiza, dio validez al registro gestionado por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) a petición de los productores de Oaxaca y por conducto de la Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial (SEDIC) del Gobierno del Estado de Oaxaca.

La actual Denominación de Origen “Mezcal” comprende ocho estados de la República Mexicana: Oaxaca, Guerrero, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas y mediante la modificación a la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen “Mezcal” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 1994, se logró la incorporación de algunos municipios correspondientes a los estados de Guanajuato, Tamaulipas y recientemente Michoacán. Particularmente para el caso de Oaxaca la denominada “Región del Mezcal” está conformada por los municipios de Tlacolula, Yautepec, Miahuatlán, Sola de Vega, Ocotlán, Ejutla, Zimatlán y Santiago Matatlán; no obstante, dicha Denominación de Origen no restringe su uso a otros municipios dentro de la misma entidad federativa.

METODOLOGÍA.

El presente avance de investigación es resultado del trabajo de un equipo multidisciplinario de diferentes especialidades y que contó con la colaboración de productores y miembros de organizaciones de productores interesadas en promover el desarrollo local de las comunidades marginadas del estado de Oaxaca.

La información que se presenta en este documento se centra en el diagnóstico y potencial productivo y surgió de fuentes documentales y trabajo de campo que se realizó en el periodo de agosto a noviembre de 2014 y de enero a diciembre 2015. Así también de la información obtenida con entrevistas semiestructuradas dirigidas a los productores de mezcal participantes de la Feria Regional del mezcal 2014, celebrada en la comunidad de Infiernillo San Francisco, Municipio de San Antonio Huitepec, Distrito de Zaachila, Oaxaca, y en la Feria Regional del Mezcal Tobalá que tuvo lugar en San José Río Minas, municipio de San Pedro Teozacoalco, Distrito de Nochixtlán, Región mixteca en diciembre 2015.

CARACTERIZACION DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los principales eslabones que conforman la cadena productiva Maguey-Mezcal, son precisamente los productores de maguey o agave, por un lado y los productores de mezcal, sin embargo se reconoce que juegan un papel importante, dentro de esta cadena, otros actores, para reactivar la operatividad de los arriba señalados, mismos que se manifiestan como: proveedores de materiales e insumos, que proveen entre otros de: tinas para la fermentación y alambiques de cobre, barriles de roble blanco, mangueras, toneles, botellas para envasado, reactivos químicos para los análisis de azúcar, etc.; jornaleros y empleados, técnicos prestadores de servicios, envasadores, comercializadores y por último los clientes, que conforman el mercado, sea este regional, estatal, nacional o internacional, con base en lo anterior, es de resaltar el impacto multiplicador de la dinámica económica que genera la cadena productiva Maguey-Mezcal (Berumen, 2009). Por ello la importancia de tener el acercamiento con el primer eslabón de la cadena, es decir con los productores de maguey y productores de maguey-mezcal. Logrando este acercamiento a través de las ferias regionales.

La Feria del mezcal 2014, incluyó la participación de comunidades que se encuentran ubicadas en los límites de la región de Los Valles Centrales y la región de la Mixteca. Aquí se ubican las localidades de Infiernillo San Francisco, San Miguel Piedras, Chidoco, Rio Minas, y San José Río Minas en donde la producción de Maguey-Mezcal ha sido un trabajo que se ha desarrollado en la región desde hace muchos años, transfiriendo vía oral, generación tras generación, el conocimiento tradicional del proceso y que al día de hoy sigue siendo la actividad principal para la generación de ingresos de las familias.

La localidad de Infiernillo está situado en el Municipio de San Antonio Huitepec (en el Estado de Oaxaca). Hay 380 habitantes. Infiernillo está a 1960 metros de altitud. En la localidad hay 173 hombres y 207 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1,197. La tasa de fecundidad de la

población femenina es de 3.09 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 8,68% (4,05% en los hombres y 12,56% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.32 (7.17 en hombres y 5.66 en mujeres). En Infiernillo el 13,68% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 91 viviendas, de las cuales el 0,79% disponen de una computadora. (<http://mexico.pueblosamerica.com/i/infiernillo-3/>)

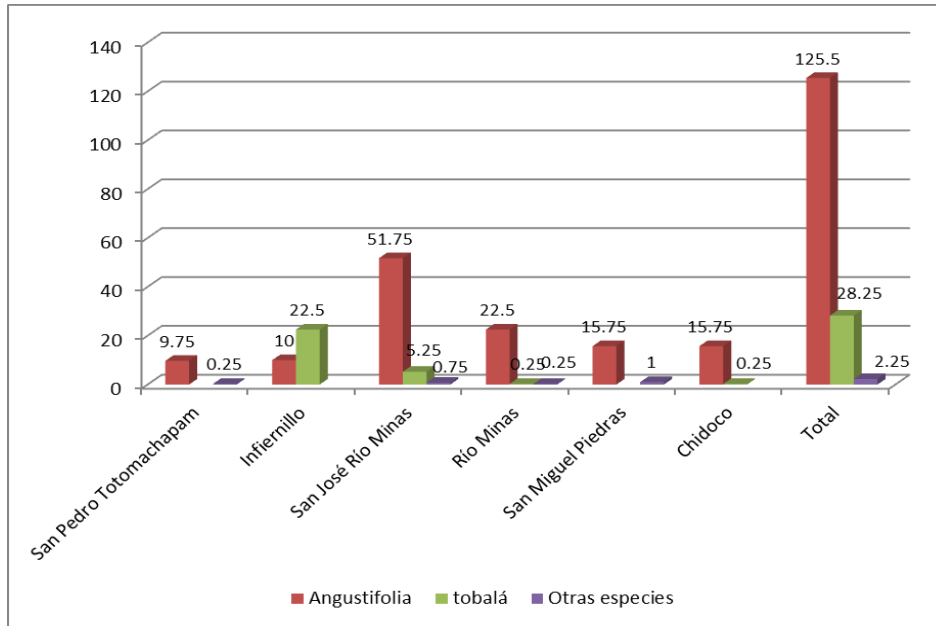
RESULTADOS

La producción de maguey, es el eslabón inicial en la producción de mezcal. Como se observa en la Gráfica 1, en la región hay un establecimiento de 156 hectáreas de agave. La especie que mayormente es cultivada es la de *Agave Angustifolia* con 125.5 ha, distribuidas 51.75 ha en San José Río Minas, en Río Minas 22.5 ha, en Chidoco 15.75 ha; en Infiernillo 10 ha, en San Miguel Piedras 15.75 ha y en San Pedro Totomachapam tan sólo 9.75 ha. La otra especie que le sigue en importancia es la del maguey Tosalá (*Agave potatorum*) de la cual se tienen tan sólo 28.25 hectáreas establecidas, distribuidas principalmente en Infiernillo 22.5, en San José Río Minas 5.75 ha, y 0.25 ha en Chidoco y otras 0.25 ha en Río Minas. Así también se cultivan otras especies denominadas *Agave Arroqueño*, *Horno*, *Conaza* y *Mexicano*, pero de estas solo se tienen establecidas 2.25 ha establecidas una hectárea en San Miguel Piedras, 0.75 en San José Río Minas, 0.25 ha en Río Minas, y 0.25 ha en San Pedro Totomachapam. Siendo la comunidad de San José Río Minas la que tiene un mayor número de hectáreas establecidas con cultivo de maguey con un total de 57.75 ha; siguiéndole en orden de importancia la comunidad de Infiernillo con 32.5 ha; Río Minas con 23 ha, San Miguel Piedras con 16.75 ha: Chidoco con 16 ha y San Pedro Totomachapam con tan sólo 10 ha de maguey en total.

En el cuadro 1 se presentan el total de hectáreas de maguey establecidas y la producción anual de litros de mezcal, así como el potencial que tienen en dichas comunidades para la producción a nivel regional. Cabe señalar que gran parte de esta producción la venden los productores a

compradores que no son de la región y que no pagan un precio justo, pero las necesidades económicas por las que atraviesan la mayoría de las comunidades indígenas del estado de Oaxaca, las obligan a vender su mezcal a precios mínimos para poder subsistir y cubrir sus necesidades básicas.

Gráfica 1.- Especies establecidas de maguey y hectáreas establecidas para cada especie.



Fuente: Servicio Técnico para el Avance del Desarrollo Rural, Raíces A.C., Agosto 2014

Cuadro 1.- Hectáreas establecidas de maguey y potencial productivo anual de mezcal

Localidad	Hectáreas establecidas de maguey	Producción anual de mezcal	Producción potencial de mezcal anual a nivel regional
San Pedro Totomachapam	10	1680	3500
Infiernillo	32	3200	5300
San José Río Minas	59	12780	19800
Río Minas	21	3640	8100
San Miguel Piedras	18	2200	2900
Chidoco	16	2450	3500
Total	156	25950	43100

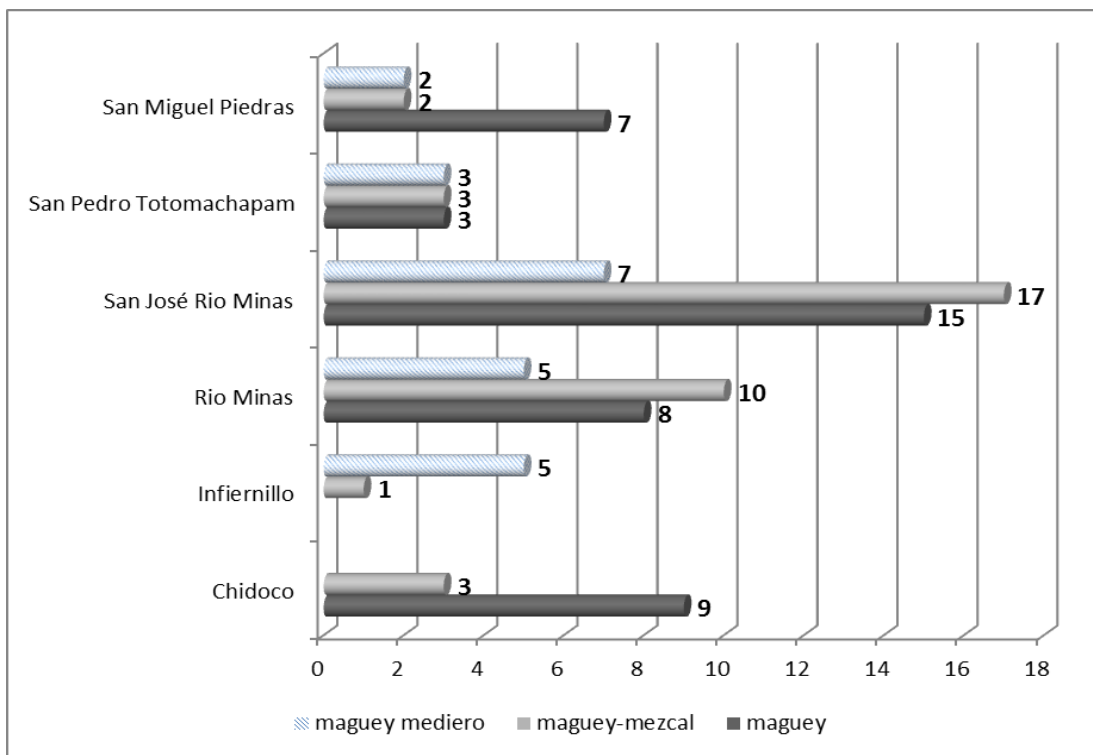
Fuente: Servicio Técnico para el Avance del Desarrollo Rural, Raíces A.C., Agosto 2014

El proceso de transformación del maguey a mezcal es de forma artesanal en la gran mayoría de los productores, ocupando equipos poco eficientes y que no son adecuados para la destilación, sin embargo anualmente se obtienen 25,950 litros. Con equipamiento y mejorando procesos de producción se puede producir mayor cantidad de mezcal, pudiendo llegar a tener una producción anual de 43,100 litros.

En cuanto al tipo de productores, en estas localidades la mayoría de los productores tanto cultivan el maguey como producen su mezcal (maguey-mezcal), otros productores se dedican exclusivamente a la producción de maguey para venderlos a quienes cuentan con equipo para su procesamiento (maguey) y algunos de ellos consiguen terrenos que cultivan a medias denominándolos como maguey-mediero.

En la Gráfica 2, se puede apreciar que de un total de 100 productores encuestados, la comunidad que cuenta con mayor número de productores es San José Río Minas, con 39 productores, de los cuales 17 son considerados tanto productores de maguey como productores de mezcal, y 15 son solo productores de maguey, le sigue en importancia la comunidad de Río Minas con 23 productores, de ellos 10 son productores de maguey-mezcal y 8 productores solo de maguey, la comunidad de Chidoco cuenta con 12 productores, 9 de ellos productores solo de maguey y 3 productores de maguey y mezcal, en San Miguel Piedras se encuentran 11 productores, 7 de ellos producen solo maguey y 2 son productores de maguey-mezcal y otros 2 son considerados como maguey-medieros. En San Pedro Totomachapan se encuentran 9 productores 3 considerados como productores de maguey, 3 como maguey-mezcal y 3 como maguey-medieros. La comunidad de Infiernillo cuenta con 6 productores, 5 considerados maguey-medieros y tan solo un productor de maguey-mezcal.

Gráfica 2.- Tipos de productores en cada comunidad del área de estudio.



Fuente: Elaborada con datos de la encuesta. Feria del mezcal 2014.

En cuanto a la comercialización del agave y del mezcal, el alcance de esta actividad se encuentra muy limitada al vender en el caso de los productores de maguey, en el mercado local un 20% y un 80% tanto en el mercado local como en el regional. Para los productores clasificados como productores de maguey-mezcal, un 33% de los productores vende sólo de manera local, un 47% vende de manera local y en el mercado regional, un 13% dice vender tanto en el mercado, local como regional y estatal y un 7% vende en el mercado local, regional y además es considerado como agente de compra.

En cuanto al equipamiento, los productores de maguey sólo cuentan con herramientas básicas, el 100 % de los productores dice contar con pico y coa; un 40% con pico, coa y machete, el 40% cuenta con carretilla, el 40% dice tener bolsas para macetas.

En el caso de los productores de agave-mezcal, el equipo con que cuentan para el procesamiento es muy básico. El 73% de los productores cuenta con galera hecha con materiales de la región, el 67% con tambos de plástico para la fermentación, el 67% con canoa de madera par majar y mazo, el 73% con cazo de cobre, olla de barro para destilación, pencas de maguey carrizos como agitadores; el 67% con hornilla de tierra, un 67% con horno de tierra, un 7% con hornilla de tabicon, un 93% con bidones de plástico de 20 litros para almacenamiento del mezcal, solo un 7% cuenta con palenque, con olla de acero inoxidable para destilar, alambiques de cobre y acero inoxidable para destilar, desgarradora, canoas de plástico para fermentar, barricas y equipos de acero inoxidable para almacenamiento del mezcal y equipo para envasar.

En el caso de los productores de maguey, sus necesidades se centran en contar con equipos para desinfección, herramientas para embolsar, construcción y establecimiento de infraestructura, equipo para la industrialización, capacitación y seguimiento en propagación de plántula. Capacitación para la organización y para impulsar el establecimiento de viveros para aumentar la propagación y plantaciones de agave; así como capacitación para el manejo agronómico y manejo integral de plagas y enfermedades.

Sugieren que con ayuda de instituciones gubernamentales y de instituciones de investigación, rescatar especies de agave que en la actualidad se están perdiendo, como: *Agave potaturum*, *Agave karwinskU*, *Agave americana*, *Agave rhodacantha*, y *Agave applanata*,

Para los productores de agave-mezcal, la calidad de su producción es diversa ya que cada productor lo elabora de manera individual siguiendo la tradición familiar, que de generación en generación se va transmitiendo de manera oral, por ello la calidad no es homogénea y entre las prioridades para lograr mayores volúmenes y calidad en su producto final requieren de

capacitación para el procesamiento industrial, capacitación en aspectos de comercialización y desarrollo empresarial.

Así también manifiestan necesidades de equipamiento como son: desgarradoras de maguey, tinas de madera para fermentación, alambiques de acero inoxidable y cobre para destilar, acondicionamiento de galeras, equipos de acero inoxidable para almacenamiento de mezcal, equipo de laboratorio para control de la calidad del producto, sistemas para captación y almacenamiento de agua, capacitación y seguimiento en propagación de plántulas.

Este grupo de productores sugiere la creación de un Fondo de apoyo económico para el financiamiento de capital de trabajo, estudios de Mercado y diseño de envasado y empaque.

En lo referente a la presentación para la comercialización la mayoría de los productores utilizan envases pet en presentaciones de uno o dos litros y su mayoría vende su producto a granel en bidones de plástico de 20 litros, por lo que sugieren la integración de una Cadena Productiva que les permita llegar hasta el envasado y registro de marca.

Otra sugerencia que hacen los productores es establecer una envasadora de mezcal en cada localidad acorde a las capacidades proyectadas de producción de mezcal, para que con la fuerza de la organización regional de mezcaleros puedan gestionar una marca de mezcal e identificar nichos de mercados a nivel nacional e internacional.

Otro aspecto importante es la certificación, y solo unos cuantos productores ya se encuentran en proceso para lograr la certificación de la calidad de su producto. El proceso de certificación se ha dificultado principalmente por el desconocimiento de dicha normatividad y por la falta de

capital para realizar adecuaciones en equipo e infraestructura que favorezcan una producción de calidad.

En cuanto a los costos de producción los productores calculan un costo por litro entre los \$28 y \$30 pesos, pero dicho costo no es del todo real pues hay actividades donde ellos participan con su mano de obra, costo que no es cuantificado por considerarlo como su aportación para la actividad.

En cuanto al precio de venta, por ser su mercado mayormente local o a lo más regional el precio de venta por litro oscila entre los \$40.00 y \$50 pesos. Solo los productores que cuenta con algún equipamiento, aunque básico, logran colocar su producto en el mercado a \$ 80.00, \$100.00 ó \$150.00 pesos el litro.

Los costos totales de producción anual oscilan entre los \$7,200.00 y \$30,000 pesos, pero el margen de utilidad es mínimo, pues los ingresos brutos totales anuales oscilan entre los \$9,600.00 y \$50,000.00 pesos al año. Situación que no permite que los productores logren generar los excedentes suficientes para cubrir sus necesidades básicas, mucho menos poder invertir en equipamiento para mejorar la calidad de su producción.

CONCLUSIONES

Se considera importante tener información actualizada respecto al mezcal y su contexto en el entorno internacional si se quieren generar estrategias que permitan desarrollar la cadena maguey-mezcal, pues esta industria se vislumbra como prometedora y con un alto potencial para transformar la economía rural y la creación de empleos para los productores de subsistencia y productores emprendedores, pero se requiere garantizar el abasto de materia

prima, para ello podría impulsarse el potencial productivo mediante el establecimiento del cultivo de agave bajo condiciones de invernadero.

A fin de garantizar el abasto y calidad de la materia prima, es preciso pensar en la planeación de la siembra y cultivo de maguey. En este renglón, se considera importante involucrar a las diferentes dependencias estatal y federal, en lo que se refiere a esta temática.

Las especies de agave en estado silvestre poseen una mayor longevidad en su ciclo biológico, y solo dos especies del complejo *Agave potatorum* “Tobala” coexisten en el mismo nicho.

Las semillas de estas especies pueden clasificarse como recalcitrantes, por la pérdida de su viabilidad en un lapso de tiempo relativamente corto; lo cual también puede tener su influencia en la respuesta de los tejidos de las hojas de las vitroplantas a la inducción de callos.

El cultivo de *Agave potatorum* Zucc. en condiciones de fertirriego y en invernadero tiene efecto positivo en su crecimiento y desarrollo, con la posibilidad de disminuir hasta cinco años el tiempo a cosecha, considerando con ello una especie con gran potencial.

El impacto principal de este estudio puede conducir a la denominación de origen del mezcal tobalá o papalomeke a partir del *Agave potatorum* en la región Mixteca – Zapoteca (Mix-Za). La Denominación de Origen evita falsificaciones que demeritan su calidad y frena la competencia desleal hacia los productores, al mismo tiempo que garantiza la autenticidad del producto hacia los consumidores.

Conocer otros usos y bondades de las plantas de *A. potatorum*, como son los fructanos de alto valor para la nutrición humana y no únicamente para la obtención del mezcal.

Por encontrarse en proceso la investigación, el impacto se considera aún muy limitado, sin embargo se registrará este principalmente en el conocimiento, clasificación y caracterización de las especies de agave mezcalero presentes en el Estado de Oaxaca; así como, dilucidar el uso incorrecto a las especies que conforman el complejo *Agave potatorum* “Tobala”. Además, de realizar acciones instructivas a los productores de agave para la selección adecuada de las semillas a plantar en los semilleros.

Contemplar programas para el cuidado y conservación del entorno ecológico, así como aquellos que permitan un proceso de reforestación, de ser preciso considerar viveros con especies de la región o bien que se adapten a ella.

BIBLIOGRAFÍA

Berumen Barbosa Miguel Enrique. Oaxaca. 2009. La actividad productiva maguey-mezcal.

En:

www.eumed.net/libros-gratis/2009a/492/

BERUMEN Barbosa, Miguel Enrique. La cadena productiva Maguey-Mezcal: su incidencia en la deforestación y erosión en el estado de Oaxaca. Consultado en mayo 2015, en:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2005/mebbmaguey.htm>

Diagnóstico y Plan de Desarrollo Mixteca y Valles Centrales. 2014. Servicio Técnico para el Avance del Desarrollo Rural, Raíces A.C., Oaxaca, Oax.

Illsey, G. C.; A. T. Gómez; G. Rivera; M. M. del P. Morales; B. J. García; S. A. Ojeda; R. M. Calzada y N. S. Mancilla. 2005. Conservación in situ y manejo campesino de magueyes mezcaleros. Grupo de Estudios Ambientales A. C. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. V028. México D. F.

INFIERNILLO (San Antonio Huitepec, Oaxaca) - Localidades de México. Consultado el 3 de agosto 2014. En: <http://mexico.pueblosamerica.com/i/infiernillo-3/>

Martínez-Ramírez, S.; A. Trinidad-Santos; G. Bautista-Sánchez y E. C. Pedro-Santos. 2013. Crecimiento de plántulas de dos especies de mezcal en función del tipo de suelo y nivel de fertilización. Revista Fitotecnia Mexicana 36(4): 387-393.

Martínez Tenorio, Santos. (Consultores: Dra. Teresita Cisneros Méndez, Ing. Víctor Vicente Lara Echegaray, Adevid Linares Martínez). 2013. Diagnóstico Sistema Producto maguey-mezcal del estado de Oaxaca. Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Texcoco, México.

Scheinvar, G. E. 2008. Genética de poblaciones silvestres y cultivadas de dos especies mezcaleras: *Agave cupreata* y *Agave potatorum*. Tesis de maestría. Instituto de Ecología, UNAM. 109 p.