

EL MEZCAL: LA BEBIDA ANCESTRAL DE MODA

THE MEZCAL: ANCESTRAL BEVERAGE

NOW ON FASHION

Cynthia Avendaño Portugal, Erick Susano López, Iván Alexander Santos Cabrera, Miguel Ángel Jiménez Burton y Víctor Alfonso Díaz Hernández

Licenciatura en Biotecnología. Facultad de Ciencias Biológicas

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Cynthia_aportugal@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo se realizó un estudio del Mezcal Tobalá y el impacto que su producción ha tenido debido al descenso de la población de la especie de *Agave seemanniana* que ha sido utilizada como materia prima. La recolección de esta especie presenta obstáculos debido a su tamaño pequeño y a la necesidad de una mayor cantidad de agaves para producir el mezcal. Se presentan las características correspondientes de la especie y el mercado emergente del mezcal tipo gourmet. La iniciativa del estudio tiene como propósito que instituciones interesadas o centros de investigación realicen la propagación del Agave que permita el restablecimiento de la población de la especie.

Palabras Clave: Mezcal, Tobalá, Agave, Producción de Bebidas Alcohólicas, Oaxaca, Tradición.

ABSTRACT

This paper presents a study of Mezcal Tobalá and the impact its production has had on the population decline of the species *Agave seemanniana*, which has been used as raw material. Collecting this species is difficult because of its small size and the need for a greater number of agaves to produce mezcal. The related characteristics of the species and the emerging market of gourmet-type mezcal are presented. The initiative of this study intends that institutions interested in this issue or research centers promote the spreading of Agave that allows its population to be restored.

Keywords: Mezcal, Tobalá, Agave, Impact, Alcoholic Drink Production, Oaxaca, Tradition.

ANTECEDENTES

El mezcal tobalá es una bebida originaria del estado de Oaxaca que se prepara a partir de las piñas de *agave seemanniana*. Tobalá significa “caliente o aromático” en zapoteco. La producción de esta bebida es artesanal llevada a cabo por productores oaxaqueños que se encargan de la recolección de la materia prima que crece de manera silvestre en las zonas áridas y semidesérticas del estado (Díaz, 2009).

La enorme biodiversidad del estado de Oaxaca ha favorecido una gran variedad de



agave. Además, la inversión es escasa para incentivar el cultivo del agave por medio de técnicas biotecnológicas modernas (Ruiz et al., 2011).

Ilustración 2. El mezcal es una bebida que con el tiempo ha llegado a tener un considerable impacto en el mercado mundial.



Ilustración 1. Mezcal Tobalá Joven Ensamble, el más representativo de la región de Oaxaca.

productos típicos como el mezcal, que refleja la diversidad cultural que ha sido heredada a través de generaciones.

La tradición y el sabor único que respaldan esta bebida han ocasionado su exportación, convirtiéndose en una bebida tipo gourmet cien por ciento mexicana.

A pesar esto, la producción de mezcal está en riesgo debido a la sobreexplotación y los malos manejos del

agave por medio de técnicas

CARACTERÍSTICAS Y ESTADÍSTICAS

En México, el Mezcal es una bebida alcohólica producida desde tiempos prehispánicos que cuenta con denominación de origen en sólo algunas entidades de la república, especialmente en el estado de Oaxaca, donde su producción es artesanal y representa una fuente de ingresos primaria en muchas regiones de éste, por lo cual el agave es una planta de interés económico y de explotación comercial muy alta al ser la materia prima principal para la producción de mezcal. Es necesario contar con una regulación y protección especiales debido a que el *agave seemanniana* se obtiene principalmente a través de la recolección, que es un grave problema para la reproducción del mismo en la vida silvestre y para las industrias mezcaleras que demandan una mayor cantidad de materia prima (Duran, 2015).



Ilustración 3. Tipos de Mezcal Tobalá.



Ilustración 4. *Agave seemanniana*.

El agave tobalá (*Agave seemanniana*) es una variedad única, que se desarrolla en laderas montañosas de 700 a 1700 m de altitud sobre suelos arenosos derivados principalmente de rocas calizas. También es una planta perenne solitaria abierta de 0.8 a 1 m de alto por 1.3 a 1.5 m de diámetro. Forma parte de la selva baja caducifolia y de la ecotonía hacia el bosque subtropical de *Quercus-Pinus* (Mendoza, 2015). En Oaxaca, se distribuye en la cuenca de los ríos Tomellín y Grande, que se encuentran en el distrito de Cuicatlán, y en las montañas de la Sierra Madre del Sur, principalmente en los distritos de Tlaxiaco, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec. La importancia de este tipo de agave radica en el apreciado mezcal tobalá que llega a costar hasta el doble comparado con un mezcal reposado. Algunos productores de estas regiones de Oaxaca han montado parcelas rudimentarias para la producción de agave; sin embargo, la falta de tecnología adecuada y de investigación sobre las condiciones y requerimientos nutricionales dificulta la reproducción a gran escala de los agaves.

Es contrastante observar como esta bebida ancestral tan apreciada internacionalmente está amenazada por la sobreexplotación de los recursos naturales y sorprende de manera alarmante que las empresas interesadas en la exportación de este producto no inviertan en el desarrollo de nuevas técnicas y la



capacitación en las comunidades para la conservación de la tradición del mezcal tobalá y de la fauna de

Ilustración 5. WAHAKA, la marca más representativa de Mezcal Tobalá con fuerte impacto mundial, atrae a publico tanto nacional como internacional.

nuestro país.

Se ha notado que la aplicación de la técnica de micropropagación en cultivos similares a éste, como el agave tequilero (*Agave Weber var. azul*), (Dominguez, 2015), ha dado resultados importantes en la producción de hijuelos para su posterior siembra y desarrollo, utilizando para su reproducción células meristémicas que forman cayos y fitohormonas que ayudan a la diferenciación y organogénesis. Además, con esta técnica se reduce la variabilidad genética de las plantas, lo cual asegura que las características organolépticas se mantengan intactas. Esto es importante en la producción de bebidas alcohólicas pues la similitud de todas las plantas asegura que el olor, color, sabor y la textura del mezcal se mantengan intactas, otorgando una mayor calidad al producto final.

Tanto la producción del mezcal debido a su importancia cultural y a su costo tomando en cuenta las especies de agave utilizadas como la conservación de especies originarias de nuestro país son de suma importancia, por lo cual el uso de tecnologías, como la micropropagación, puede ser una alternativa a la demanda de *Agave seemanniana* (Espinol, 2012).

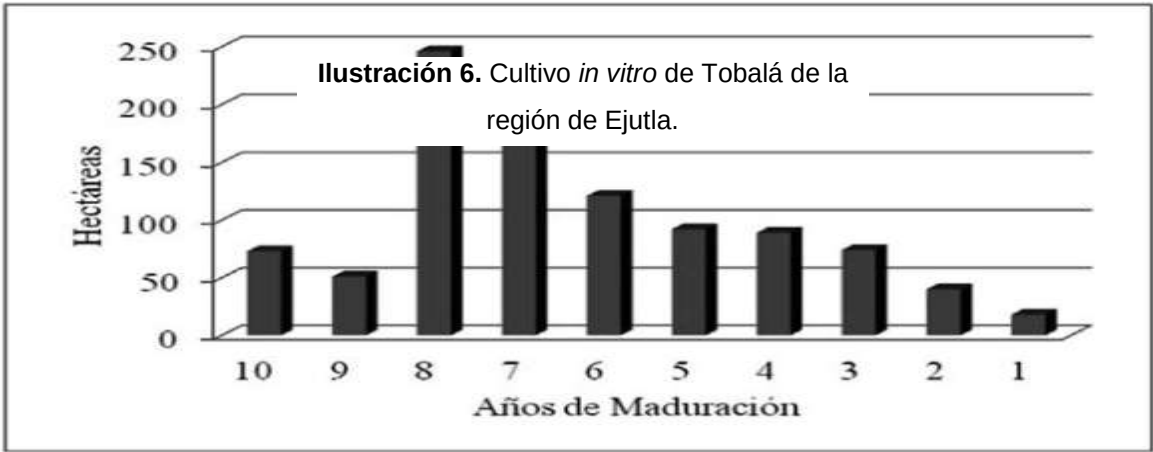
La cadena de suministro del mezcal abarca desde la plantación y la cosecha del agave hasta la obtención del producto final, que es el mezcal mismo para su comercialización. En México, se producen 365 mil toneladas de agave anuales. Las condiciones socioeconómicas de los productores agrícolas y algunos fabricantes de mezcal incorporados a la industria aún carecen de tecnología moderna, por lo que obtienen su producto de manera poco eficientes.

Aunque la cadena productiva apoyada con 500 millones de federal aún existen serios de las diferentes etapas del

artesanal mediante procesos del agave-mezcal ha sido pesos del presupuesto contrastes en la integración proceso productivo.



Gráfica 1
Siembra de agave (Ha)



Fuente: López-Nava *et al.* (2011)

Cuadro 1
Infraestructura de la Industria del Mezcal en México

Concepto	Dato
Productores agrícolas (miles)	30
Plantaciones de agave (miles hectáreas)	50
Poblaciones naturales (miles hectáreas)	170
Cantidad de fábricas	625
Cantidad de envasadoras	80
Cantidad de marcas de mezcal	130
Producción de mezcal (millones de litros)	8
Cantidad de empleos	5 270
Ingresos (millones de pesos)	1 700

Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal, 2010

Existe una marcada tendencia decreciente en la cantidad de hectáreas plantadas de agave por años de maduración que indica una falta de motivación de los productores con respecto a la resiembra del agave.

El índice de Browning y la capacidad antioxidante se correlacionaron de manera negativa con la concentración libre de aminoácidos, en particular con la serina, la fenilalanina y la lisina con una disminución de 29.4, 50 y 30%, respectivamente. El índice de Browning se correlacionó de manera positiva con la furosina. Un derivado de la lisina de principios de la reacción de Maillard se repórtó con anterioridad como eliminador de radicales libres (Santos-Zea et al., 2016). La capacidad antioxidante aumentó de 18 a 23%. Todos los parámetros son contabilizados después de 20 días de almacenamiento.

El bagazo de agave es el residuo lignocelulósico acumulado durante la producción de bebidas alcohólicas en México y es una materia prima potencial para la producción de biocombustibles. Se utilizó un diseño factorial para investigar el efecto de la temperatura, el tiempo de residencia y las concentraciones de ácido y etanol en etano, y la hidrólisis enzimática del bagazo de agave. Este método y el uso de un minireactor de agitación hecho en casa aumentaron 30% la digestibilidad del bagazo de agave observada con el método de ácido diluido a 98%. Además, permitió reducir la cantidad de enzimas utilizadas para hidrolizar las muestras con cargas de sólidos.

En general, este proceso permite la recuperación de 91% de los azúcares fermentables totales contenidos en el bagazo de agave (0.51 g/g) y 69% de lignina total, como subproducto (0.11 g/g). El rendimiento

máximo de etanol bajo condiciones óptimas usando una cepa de levadura industrial para la fermentación fue de 0.25 g/g de bagazo de agave seco, que es 86% de la máxima teórica (0.29 g/g) (Caspeta, 2014).



Ilustración 7. El Mezcal Tobalá ha estado presente en el país desde hace muchos años.

CONCLUSIÓN

Este artículo pretende incentivar a individuos involucrados tanto en los medios públicos como en la comunidad científica, ya que es importante concientizar a las personas sobre el uso desmesurado del agave.

Aunque el agave se usa para la producción de Mezcal, su explotación debería estar regulada y con la participación de los medios de comunicación la situación de éste tipo de agave podría cambiar hasta lograr que deje de ser una especie en peligro de extinción.

La comunidad científica podría proponer el diseño de métodos novedosos para la propagación del mezcal, ya que con los métodos tradicionales es prácticamente imposible modificar la situación actual de esta especie. Finalmente, el diseño de un método de producción más rápido y de mejor rendimiento podría propiciar la elaboración de la bebida Mezcal Tobalá en la industria.

REFERENCIAS

1. Aguirre-Dugua, X. y Eguiarte, L. E. (2013). Genetic diversity, conservation and sustainable use of wild *Agave cupreata* and *Agave potatorum* extracted for mezcal production in Mexico. *Journal of Arid Environments*, 90, 36-44. <http://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2012.10.018> (Recuperado el 20 de septiembre de 2015).
2. Angeles-Espinol, A. J.; Valencia-Botín, G.; Virgen-Calleros¹, C.; Ramírez-Serrano¹. MICROPROGAPACIÓN DE AGAVE (*Agave tequilana* Weber. var. Azul) A TRAVÉS DE YEMAS AXILARES. [WEB] *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 15 (2012): 693-698: <http://www.veterinaria.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/viewFile/1355/800> (Recuperado el 10 de noviembre 2015).
3. Caspeta, L.; Caro-Bermúdez, M. A.; Ponce-Noyola, T.; y Martinez, A. (2014). Enzymatic hydrolysis at high-solids loadings for the conversion of agave bagasse to fuel ethanol. *Applied Energy*, 113, 277-286. <http://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.07.036> (Recuperado el 28 de octubre de 2015).
4. (Mezcal, 2010).
5. Díaz, Joel Alberto Gutierrez. Metodología para la Comercialización de un Producto Genuino Mexicano (Mezcal de Oaxaca) al Mercado Chino. 2009.
6. Durán, Hector M. y Pulido, Jose L. (2007). Analysis of Agave Milling in the Process of Mescal Manufacturing. *Información tecnológica*, 18(1), 47-52. Recuperado el 11 de septiembre de 2015 de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642007000100008&lng=es&tlng=en.10.4067/S0718-07642007000100008 (Recuperado el 20 de noviembre de 2015).
7. ("El Mezcal Es de Todo México ¿Qué Es El Mezcal?" 2012).
8. (Guerrero, 2002).
9. García-Mendoza, Abisaí Josué. (2010). Revisión taxonómica del complejo *Agave potatorum* Zucc. (Agavaceae): nuevos taxa y neotipificación. *Acta botánica mexicana*, (91), 71-93. Recuperado el 11 de septiembre de 2015 de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018771512010000200008&lng=es&tlng=es (Recuperado el 20 de noviembre de 2015).

10. Gándara Martínez, Alejandra. '1355-7950-2-PB', 2009.
11. González-López, J. R.; Ramos-Lara, J. F.; Zaldivar-Cadena, A.; Chávez-Guerrero, L.; Magallanes-Rivera, R. X.; y Burciaga-Díaz, O. (2015). Small addition effect of agave biomass ashes in cement mortars. *Fuel Processing Technology*, 133, 35-42. <http://doi.org/10.1016/j.fuproc.2014.12.041> (Recuperado 10 de noviembre de 2015).
12. Gutierrez Díaz, Joel Alberto. “Metodología para la Comercialización de un Producto Genuino Mexicano (Mezcal de Oaxaca) al Mercado Chino”. 2009.
13. Kulus, Dariusz. Micropropagation of Selected Agave Species.
14. Manuel, M. C.; Salvador Domínguez. *Biól Ma, De Luz y González Jiménez*. El Cultivo *in Vitro* Como Herramienta para el Aprovechamiento, Mejoramiento y Conservación de Especies del Género Agave. *Investigación y Ciencia*, 2008.
15. (“Maguey-Mezcal”. 2013).
16. Manuel S. Domínguez Rosales¹; Ángel G. Alpuche Solís²; Nora L. Vasco Méndez¹; y Eugenio Pérez Molphe Balch^{1*}. (2008). EFFECT OF CYTOKININS ON THE *in vitro* PROPAGATION OF MEXICAN AGAVES. 07/09/2015 de Revista Fitotecnia Mexicana. Sitio web: <http://www.revistafitotecniamexicana.org/documentos/31-4/3a.pdf> (Recuperado el 7 de octubre de 2015).
17. (“MEZCAL: PRODUCTO 100 % MEXICANO”. 2013).
18. (Especificaciones, 1995).
19. Nava, G. L.; Flores, J. L. M.; Arroyo, J. C.; y Moreno, Y. M. (2014). La cadena de suministro del mezcal del estado de Zacatecas: Situación actual y perspectivas de desarrollo. *Contaduría y Administración*, 59(2), 227-252. [http://doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)71261-6](http://doi.org/10.1016/S0186-1042(14)71261-6) (Recuperado el 20 de noviembre de 2015).
20. Para México y El Mundo. Tequila, Mezcal y Cerveza: De México Para El Mundo.
21. Ruiz, Sonia; Adriano, Lourdes; Ovando, Isidro; Navarro, Cuauhtémoc; y Salvador, Miguel. Biofertilization of Micropropagated Agave Tequilana: Effect on Plant Growth and Production of Hydrolytic Enzymes. *African Journal of Biotechnology*, 10 (2011),

- 9623-30. <http://dx.doi.org/10.5897/AJB11.641> (Recuperado el 17 de octubre de 2015).
22. Santos-Zea, L.; Leal-Díaz, A. M.; Jacobo-Velázquez, D. A.; Rodríguez-Rodríguez, J.; García-Lara, S.; y Gutiérrez-Urbe, J. A. (2016). Characterization of concentrated agave saps and storage effects on browning, antioxidant capacity and amino acid content. *Journal of Food Composition and Analysis*, 45, 113-120. <http://doi.org/10.1016/j.jfca.2015.10.005> (Recuperado el 15 de noviembre de 2015).
23. Silos-Espino, Héctor; Tovar-Robles, Clara Lourdes; González-Cortés, Nicolás; Méndez-Gallegos, S. J.; Rossel-Kipping, Drietmar. carr Aguascalientes-San Luis Potosí El Llano y otros. ESTUDIO INTEGRAL DEL MAGUEY (Agave Salmiana): PROPAGACION Y VALOR NUTRICIONAL, Edición Especial, 2011, 75-82.
24. Santacruz-Ruvalcaba, F, Torres Morán M.I., y Portillo, L. 2011. Micropropagación de Agave tequilana Weber cv. Azul: Problemas y perspectivas. *Scientia-CUCBA*, 10(1-2), 7-20.
25. Villanueva-Rodríguez, S. y Escalona-Buendia, H. (2012). *Alcoholic Beverages*. Elsevier. <http://doi.org/10.1533/9780857095176.3.359> (Recuperado el 20 de noviembre de 2015).