

INVENTARIO DE AGAVES SILVESTRES EMPLEADOS EN LA ELABORACIÓN DE MEZCAL EN VILLA SOLA DE VEGA, OAXACA

INVENTORY OF WILD AGAVES USED IN THE PREPARATION OF MEZCAL IN VILLA SOLA DE VEGA, OAXACA

Autores: Alexis Aldair Núñez Reyes
Cirenio Escamirosa Tinoco
Raul Rivera García

Institución: Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca (CIIDIR), México

Correo electrónico: alexis.nz.reyes@gmail.com
escami49@yahoo.com
eikosriver@hotmail.com

RESUMEN

El agave ha tenido importancia desde tiempos prehispánicos, la versatilidad que posee le permite ser aprovechado con diversos fines tales como la alimentación, construcción y su implementación como forraje. Uno de los usos más populares es como materia prima para la elaboración de mezcal, bebida que se obtiene a partir de la fermentación del tallo o piña previamente cocido del maguey para después ser destilado. En la actualidad Oaxaca ha ganado prestigio como uno de los estados productores de mezcal debido a la alta calidad y a los procesos artesanales de elaboración. Los constantes cambios en las normas de regulación exigen a los productores tener un mayor control y conocimiento de la materia prima que emplean, anteponiéndose a una modificación de norma que solicite a los productores la realización del presente estudio, cuyo objetivo principal es identificar y describir la especificación de la especie vegetal con la cual elaboran su producto, documentando las características morfológicas más destacables. Otro aspecto importante de este estudio es tomar en cuenta los nombres comunes que recibe cada especie según la región.

Palabras clave: Especie, Fermentación, Norma de cultivo y destilación, Morfología.

ABSTRACT

The agave has been important since pre-Hispanic times, the versatility it possesses allows it to be used for various purposes such as food, construction and its implementation as forage. One of the most popular uses is as a raw material for the

production of mezcal, a drink that is obtained from the fermentation of the previously cooked stem or pineapple of the maguey to later be distilled. Currently Oaxaca has gained prestige as one of the mezcal producing states due to its high quality and artisanal production processes. The constant changes in the regulatory standards require producers to have greater control and knowledge of the raw material they use, taking precedence over a modification of the standard that requests the producers was carried out by this study, whose main objective was to identify and describe the specification of the plant species with which they make their product, documenting the most remarkable morphological characteristics. Another important aspect of this study was to take into account the common names that each species receives according to the region.

Keywords: Culture and distillation norm, Fermentation, Morphological, Species.

INTRODUCCIÓN

El género agave comprende aproximadamente 200 especies, de las cuales 150 crecen de manera silvestre en la República Mexicana. El uso de esta planta tiene registro desde hace miles de años, especialmente en la zona sur del país, ya que los primeros pobladores la utilizaron con fines alimentarios, textiles, incluso en la construcción (García, 2007). El maguey en Oaxaca tiene gran importancia económica, debido a que se emplea como materia prima en la producción de mezcal, una bebida alcohólica la cual se obtiene de la destilación del tallo del maguey previamente horneado y reposado para conseguir la fermentación. Esta bebida ha ganado gran prestigio en el mercado de licores por su sabor y proceso de elaboración, ya que a diferencia de otras bebidas esta conserva los viejos métodos de producción como la trituration con mazo y tahona, así como la destilación en ollas de barro.

Oaxaca cuenta con 7 distritos Ejutla, Miahuatlán, Tlacolula, Zimatlán, Sola de Vega, Yautepec y Ocotlán, conocidos como la “región del mezcal”, estos protegidos por la denominación de origen, a su vez hacen un total de 131 municipios integrantes de la “región del mezcal” (Espinoza *et al*, 2002). Gracias a la diversidad de agaves, la materia prima proviene de diversas especies acatando la NOM-070 que se encarga de la regulación del mezcal, dicha norma menciona que la utilización de diversos ejemplares es aceptada siempre y cuando no sean utilizadas como materia prima para la elaboración de bebidas alcohólicas con denominación de origen dentro del

mismo estado. Villa Sola de Vega se caracteriza por poseer una amplia diversidad de agaves, la mayoría de estas especies es empleada para la elaboración del mezcal.

Martínez *et al.* (2019) reporta el uso de 7 especies, 6 taxones y 5 variedades de agave para elaborar mezcal, de este conjunto 6 de ellas son cultivadas, 6 silvestres y 6 que se encuentran en condiciones cultivadas y también silvestres. El empleo de diversas especies hace necesaria la identificación y descripción que, si bien no se han identificado del todo, se pueden diferenciar por sus características más superficiales, la realización de dichos estudios sería de mucha utilidad para los productores de mezcal y maguey, así como para los consumidores, ya que el consumidor de mezcal necesita más certidumbre sobre la materia prima con la que se realiza el producto adquirido. Debido a los pocos, pero muy completos estudios realizados sobre el maguey se conocen las diferencias entre especies, sin embargo, no se cuenta con una guía actualizada sobre las distintas especies de agave empleadas para el mezcal, la guía más actual que existe es del año 2002 en la cual se detallan algunas características.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente proyecto se desarrolló en el municipio de Villa Sola de Vega, Oaxaca, México. Durante 4 meses se realizaron recorridos por predios comunales de esta población y se recolectaron datos de ejemplares pertenecientes al género *Agave*. Los recorridos se llevaron a cabo en compañía de productores de mezcal, quienes son los que cuentan con mayor conocimiento sobre la diversidad de agaves presentes en el área.

Los materiales empleados para el trabajo de campo consistieron en herramientas de medición: flexómetro, cinta métrica y vernier. En ocasiones, resultaba complejo medir las hojas y espinas del agave, por ello se emplearon herramientas de corte (sierra, cuchillo, machete) para extraer las hojas de la planta. Las georreferencias fueron tomadas con ayuda de un GPS.

Este proyecto abarcó una serie de pasos concisos para su desarrollo. En este apartado se menciona el orden de la metodología, que, a razón del realizador fueron los más acertados con el propósito de que esta guía muestre un ejemplo para que futuros estudiosos del tema se apoyen de este texto si es que surgiera alguna duda al momento de medir.

Paso 1. En primera instancia se planearon los recorridos a desarrollar, se ubicaron 10 puntos estratégicos en tres municipios del distrito en los cuales se aprecia la población de agaves: en el municipio de San Francisco Sola, se realizaron muestreos en la comunidad de Quialela; en la localidad de San Ildefonso; en el municipio de Villa Sola de Vega se realizaron muestreos en La Colorada, San Antonio de Padua, Barrio Arriba (sección segunda), Barrio de Santa Anita (Sección Tercera), Barrio de la Soledad, Gulera, Sección Cuarta y Rancho Viejo.

Paso 2. Una vez delimitados los recorridos, fue necesario trasladarse a cada una de las localidades, ya sea a pie o en algún otro tipo de transporte terrestre. Antes de cada medición es necesario identificar debidamente el ejemplar, esto fue posible con la ayuda de la información contenida en el marco teórico, ya que lo incluido en este, son las descripciones más exactas y validas en la actualidad. También se tomó en la localización del predio con ayuda del GPS.

Paso 3. Después de haber identificado el agave, se procedió a medir la altura de la planta, esto se llevó a cabo con la ayuda de un instrumento que consta de 1 duela de 3 m de alto la cual estaba graduada de 10 en 10 cm, atornillada a esta primera duela se encuentra una segunda de 58 cm la cual funciona como indicador de altura.

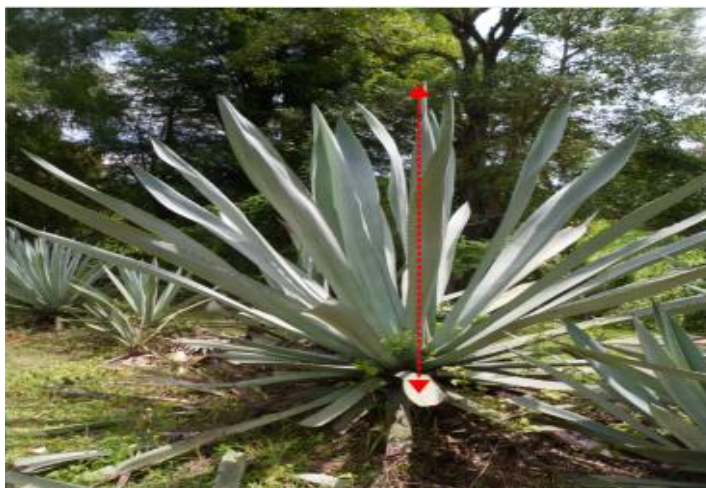


Figura 1. Medición de la altura de la planta.

Paso 4. Posteriormente, se realizó la medición de la roseta, para ello se identificaban las hojas más extendidas sobre el suelo del lado derecho y del lado izquierdo de la planta, una vez identificadas se medía la distancia que había entre estas hojas de espina terminal a espina terminal. Para la medición de hojas fue necesario extender

el flexómetro o la cinta métrica desde la punta de la hoja (omitiendo la espina terminal) hasta la base de la hoja lo más próximo al tallo o piña del agave.



Figura 2. Medición del diámetro de roseta.

Paso 5. La medición del ancho de hoja se realizó con vernier, si el tamaño de la hoja no lo permitía se empleaba la cinta métrica, tomando como objeto de estimación la parte media del área foliar en las que presentaran una hoja lineal y deltoide. En el caso de las plantas con hojas lanceoladas, ovadas, oblongas y espatuladas se midió la parte más ancha. Para la medición de dientes se empleó el vernier midiendo la altura y la base.



Figura 3. Medición de hojas

Paso 6. El rango de distanciamiento es obtenido empleando el vernier, midiendo la separación máxima y la separación mínima en una hoja. La medición de la espina terminal o dorsal se hizo con el vernier, en la base de la espina hasta su terminación.



Figura 4. Medición de dientes.



Figura 5. Medición de distanciamiento entre dientes y espina terminal.

Paso 7. En cuestión de los caracteres cualitativos es necesario observar el color del agave, el hábito de crecimiento y cotejarlo con la bibliografía consultada. La coloración de la hoja, dientes y espina terminal fue de acervo propio al no haber encontrado una paleta de colores que describiera los colores presentes en las especies estudiadas.



Figura 6. Coloración de hojas



Figura 7. Hábito de crecimiento

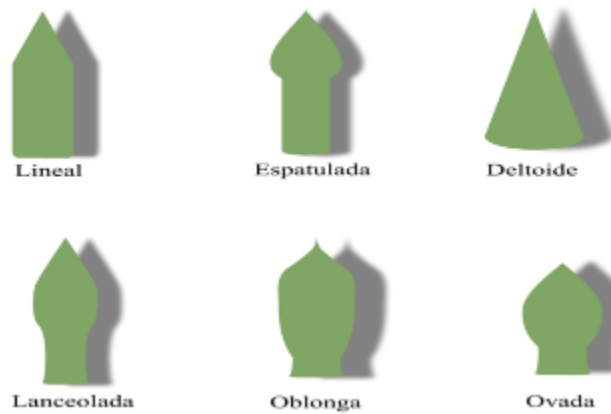


Figura 8. Formas de hoja

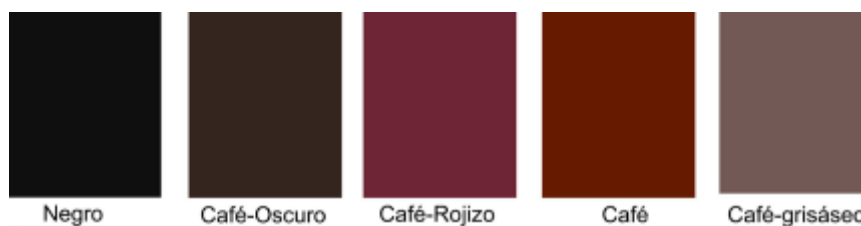


Figura 9. Coloración de espinas.

Una parte de la investigación también es consultar con las personas de cada localidad acerca del nombre con el cual conocen a la planta, esto para establecer las posibles nomenclaturas comunes con las que cuenta cada especie de acuerdo con la población donde se encuentre.

Para el tratado de los datos cuantitativos es necesario tomar 30 muestras de cada especie y aplicar formulas estadísticas, tales como la media, valor máximo y valor mínimo, de este modo se obtendría un rango de dimensiones que presenta cada

especie, los datos fueron manejados en el software de cálculo Microsoft™ Excel™ 2016.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Con el tratado de los datos obtenidos se logró realizar la descripción de 7 especies de agave: *Agave americana*, *Agave americana* var. *Oaxaquensis*, *Agave angustifolia*, *Agave karwinskii*, *Agave marmorata*, *Agave potatorum* y *Agave rodacantha*.

Agave americana. Comúnmente conocida como maguey sierra negra o maguey sierrudo es una planta de hábito acaule y coloración verde-grisácea. Posee una altura que oscila entre 2 m a 2.7 m; la roseta puede tener un diámetro mínimo de 4.2 m y un máximo de 4.8 m; sus hojas son de forma lanceolada y llegan a medir entre 1.6 m y 2 m de longitud, estas mismas tienen una anchura de 20- 30 cm; en los bordes de la hoja podemos encontrar dientes de coloración negra o café-oscuro, que en la parte media de la hoja poseen una separación que va de los 4.1 cm a 5 cm, alcanzan dimensiones de entre 0.9 cm y 1.2 cm de altura con una base que va de 0.8 a 1.2 cm.; al término de la hoja encontramos la espina terminal, la cual es de tintes café-oscuros o café-grisáceos, las muestras analizadas arrojaron un valor máximo de longitud de 2.9 cm y 2.1 cm como mínimo. La reproducción de este ejemplar se da en mayor medida por hijuelos debido a que la floración de este lleva consigo un largo periodo de espera que va de los 9 a 12 años. La disponibilidad de este ejemplar es reducida ya que en un predio se pueden apreciar un máximo de 20 ejemplares, y el resto de extensión está destinado a *Agave angustifolia*. Otro aspecto preocupante es la poca existencia de este agave en medio silvestre.

Agave americana var. *Oaxaquensis*. Conocido como maguey coyote o cincoañero es un ejemplar de hábito acaule y coloración verde-grisácea. Posee una altura que va de 1,8 m hasta 2.30 m; el diámetro de la roseta oscila dimensiones de entre 2.10 m a 2.50 m; sus hojas son de tipo lanceoladas, llegando a medir de 1.6 m a 1.9 m de longitud y de 15 a 24 cm de ancho; en los bordes de la hoja se encuentran los dientes, los cuales presentan un color café-rojizo a rojizo, ostentan medidas de entre 0.3 y 0.6 cm de altura, entre 0.4 a 0.7 cm de base y dispuestos con un distanciamiento de entre ; al término de la hoja encontramos la espina terminal, de coloración café-oscuro la cual mide de entre 1.8 a 2.4 cm. La principal característica que ayuda a diferenciar entre *A. Americana* y *A. americana* var. *Oaxaquensis* son los

dientes, ya que la variedad *oaxaquensis* presenta un tamaño muy pequeño en estos, mientras que, en la especie *americana*, los dientes son uno de los caracteres que más saltan a la vista por su coloración negra y su tamaño mayor. Este agave tiene una importante presencia en el municipio de San Francisco, ya que los productores lo eligen por su corto tiempo de desarrollo.

Agave karwinskii. Este agave tiene la particularidad de tener diversas formas morfológicas las cuales se aprecian en la forma del tallo y su altura, esto ha provocado que en la región del valle de Oaxaca tenga diversos nombres comunes tales como: cuishe, cuishito, madre cuishe, cirial, barril o tobasiche. En Villa Sola de Vega se encuentran dos variantes tobasiche, que posee un tallo uniforme delgado, y barril, la cual desarrolla un tallo más engrosado en la parte media y superior de la planta. Se desarrolla en hábito caulescente, presenta coloraciones verdes o verde-amarillentas. Alcanza alturas que van de 1.9 m a 2.5 m; desarrollan rosetas con medidas de entre 1.1 m a 1.5 m (en el caso del denominado tobasiche) y de 1.3 m a 1.7 m (en el caso del barril). Ostentan hojas lineares de entre 50 cm a 1.10 m de longitud y de 7 cm a 13 cm de ancho, posee dientes de color café-oscuro y en ocasiones café-rojizos de entre 0.3 mm a 0.6 cm de longitud y de 0.4 cm a 0.7 cm en la base, guardando una distancia de entre 1.2 cm a 2.5 cm; la espina dorsal posee coloraciones café-oscuras a café-rojizas y oscila una longitud de entre 1.5 cm y 3 cm. La reproducción de este agave se da en mayor parte por las vías de rizoma y bulbillos aéreos. Este agave tiene gran presencia en el medio silvestre debido a que sus rizomas forman grandes colonias.

Agave Marmorata. La principal característica del maguey Tepeztate o de caballo, como se le conoce en la región, es el tiempo de maduración, que según los productores de mezcal va de los 15 a 20 años. Es una planta de característica acaule, presenta un color verde intenso; su altura va de 1.4 m a 1.7 m. Su roseta ostenta medias de entre 1.6 m a 2.1 m de diámetro. Hojas anchas lanceoladas y en algunos casos con características espatuladas que llegan a doblarse conforme la planta se desarrolla, con un tamaño de 1.0 m a 1.65 m de longitud por 20 cm a 32 cm de ancho. Sus dientes pueden ser de coloración café-oscuro, café o gris, con dimensiones de 0.5 cm a 1.3 cm de alto por 0.7 mm a 1.2 cm de base, guardando distancias entre sí que van desde 2.3 cm a los 4.8 cm. La espina dorsal es relativamente pequeña en comparación con la planta, llegando a medir de 1.5 cm a

2.5 cm con posibles coloraciones café-oscuro, café o gris. Este agave es reproducido por rizomas ya que el tiempo de espera para la floración es muy largo. Esta especie se encuentra en lugares específicos de la región con mayor frecuencia en las comunidades de Rancho Viejo y Sección Cuarta.

Agave potatorum. Comúnmente llamado tobalá, este agave es icono de la región, por la distinción que ha ganado el mezcal que se extrae de él, esta especie cuenta con pequeñas modificaciones tanto en hojas y dientes. Es una planta acaule de color verde claro; su altura va desde los 0.5 m a 1.3 m. Desarrolla una roseta con medidas de entre 0.7 m a 1.9 m de diámetro. Tiene hojas ovadas u oblongas con medidas que van desde los 30 cm a 90 cm de longitud y con un ancho de entre 15 cm y 30 cm. Sus dientes son de color café-rojizo retorsos y antorsos (curvados hacia arriba y hacia abajo) con medidas de 1.0 cm a 1.5 cm de alto por 1.0 cm a 1.4 cm de base, con separaciones de 2.2 cm a 6 cm; La espina dorsal tiene dimensiones que van desde los 2.3 cm hasta los 6.5 cm, llegando a poseer colores café-rojizo o café-oscuro. Una de las limitantes para la proliferación de este agave es que solo se reproduce por semilla, sin embargo, Núñez (2015) menciona que el porcentaje de germinación de esta especie se reduce a un 30 %. Se encuentra en la mayor parte de los paisajes de esta zona teniendo como lugar preferido las laderas rocosas y los bosques de pino-encino. Cabe señalar que un aspecto importante para identificar este agave es la proporción que hay entre la longitud de la hoja con la anchura de esta misma. Si la hoja mide entre 2.5 a 3 veces más que la medida del ancho de la zona foliar se tiene la certeza que se trata de *Agave potatorum*.

Agave rodacantha. Conocido en la región como maguey mexicano, es una especie silvestre poco cultivada en la zona. De hábito acaule, alcanza alturas que van desde 1.5 m a 2.1 m; desarrolla rosetas grandes de entre 3.4 m a 3.9 m de diámetro. Posee hojas deltoides de color verde a verde-amarillentas con dimensiones que van de 1.7 m a 1.9 m de longitud y 10 cm a 14 cm de ancho. Sus dientes son curvos de coloración café-rojizo a café-oscuro, ostentan una longitud de 0.6 cm a 0.9 cm y de 0.4 cm a 0.7 cm de base con separaciones de entre 1.0 cm y 1.5 cm; la espina dorsal adquiere dimensiones de 1.0 cm a 2.5 cm. Este agave tiene la particularidad de ser reproducido por bulbillos aéreos o por rizomas. En la actualidad no se cuenta con una plantación extensiva de esta especie y se limita a unos cuantos ejemplares cultivados entre agaves de otra especie como los es *A. angustifolia* y *A. americana*

var. Oaxaquensis. Los productores locales expresan su preocupación al notar que en los últimos años este agave ha comenzado a agotarse en el hábitat silvestre y a ser menos cultivado siendo reemplazado por especies que necesitan menos tiempo para cosecharse.

Aunque se han encontrado similitudes en cuestión de mediciones con lo que plantean otros autores. Es cierto que algunas especies varían acorde al medio en que se desarrollan. Palma (1991) describe al *Agave potatorum* como una especie de porte pequeño, mientras que con las mediciones de la presente investigación se demuestra que esta especie puede desarrollar rosetas medianas de hasta 1.3 m de altura. García (2010) describe a esta misma especie como una planta con dimensiones de 30 a 50 cm de altura y con un diámetro de 40 a 60 cm. Las medidas descritas por este autor son muy inferiores a las registradas en este proyecto, aunque como se menciona, y afirma el Dr. Felipe Palma Cruz cada especie crece de distinto modo acorde al medio donde está establecida. Por tanto, esta investigación es aplicable para los que se encuentren dentro del área donde se realizó este estudio. Por otro lado, las medidas de los otros agaves mezcaleros tienen muy poca diferencia con los que plantea Weller (2009) y Palma (1991).

CONCLUSIONES

Sola de Vega es uno de los distritos que posee una considerable variedad de agave, cuenta con 7 especies aprovechables en la elaboración de mezcal: *Agave americana*, *Agave americana* var. *Oaxaquensis*, *Agave angustifolia*, *Agave karwinskii*, *Agave marmorata*, *Agave potatorum* y *Agave rodacantha*. El *A. angustifolia* es la especie cultivada más común en las 10 localidades muestreadas, seguido del *A. americana* var. *Oaxaquensis* que se cultiva en la comunidad de Quialela, San Francisco Sola. Debido a la gran demanda de “mezcal tobalá”, el *A. potatorum* comienza a ocupar considerables extensiones de cultivo. El *A. karwinskii* (Tobasiche) es aprovechado en las comunidades de Rancho Viejo y Sección Cuarta como cerca viva durante su desarrollo, posteriormente en la madurez, es cosechado para la elaboración de mezcal. El creciente interés de los productores de mezcal por las especies silvestres los ha llevado a implementar viveros y cultivos, gracias a esta situación podemos encontrar, aunque en menor proporción, sembradíos de *A. americana* y *A. rodacantha*.

De todos los agaves muestreados el *A. marmorata* es la única especie de la cual no se encontró sembradío alguno. La presencia de agaves en medio silvestre cambia acorde a la localidad, debido a la amplia diversidad de microclimas presentes en el área de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESPIÑOZA, P. H. ...[et al.] (2002). La materia prima para producir el mezcal oaxaqueño, Catálogo de diversidad de Agaves. INIFAP. Santo Domingo Barrio Bajo, Etlá, Oaxaca.
- GARCÍA, M. A. (2007). Los Agaves de México. *Revista Ciencias*, No. 87.
- GARCÍA, M. A. (2010). Revisión taxonómica del complejo *Agave potatorum* Zucc: nuevos taxa y neotipificación. *Acta botánica*, No.91, pp. 71-99. Disponible en <http://scielo.org.mx/>. Visitado el 21 de marzo de 2020.
- MARTÍNEZ, J. R.; ...[et al.] (2019). Agaves silvestres y cultivados empleados en la elaboración de mezcal en Sola de Vega, Oaxaca, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. No. 22 Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/7d57/a4b4a1227cd1ed9df870f8dc3d5d0d27025.pdf> Visitado el 21 de marzo de 2020.
- PALMA, C. F. (1991). El género *Agave* L. y su distribución en el estado de Oaxaca. Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales "Ixtacala"-UNAM. México.
- WELLER, S. (2009). Los agaves de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Oaxaca de Juárez, Oaxaca.