



Booklets

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - Google Scholar DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID - VJLEX

Title: Morphological, Physical and Chemical Characterization of the Maguey Pitzometl (Agave marmorata) from Zapotitlán Salinas, Puebla

Authors: López-Vigil, Miriam Silvia, Sánchez-Díaz, Katya Lizeth, Santos-Alvarado Héctor and Islas-Torres, Héctor

Instituto Tecnológico de Tehuacán 0000-002-7424-0109, 300532

Instituto Tecnológico de Tehuacán

Instituto Tecnológico de Tehuacán 0000-0001-6504-7190, 621174

Instituto Tecnológico de Tehuacán 0000-0003-2884-868X, 625375

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BECORFAN Control Number: 2024-01

BECORFAN Classification (2024): 121224-0001

RNA: 03-2010-032610115700-14

Pages: 09

CONAHCYT classification:

Area: Engineering and Technology

Field: Engineering and Technology

Discipline: Biochemical Engineering

Subdiscipline: Characterization of Natural Resources

ECORFAN-México, S.C.

Park Pedregal Business. 3580,

Anillo Perif., San Jerónimo

Aculco, Álvaro Obregón,

01900 Ciudad de México, CDMX,

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: MARVID-México S.C.

E-mail: contact@rinoe.org

Facebook: RINOE-México S. C.

Twitter: [@Rinoe_México](https://twitter.com/Rinoe_México)

www.marvid.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introduction

El género *Agave* (nombre científico del Maguey) es endémico de América, siendo una importante cactácea que tiene cerca de 200 especies de las cuales México, país Megadiverso, alberga 150 de estas. En la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán se han ubicado 15 especies de las cuales 8 son endémicas.

El presente trabajo presenta la caracterización del Maguey Pitzometl de la Región de Zapotitlán, Salinas, Puebla, que es uno de los reservorios más importantes del *Agave marmorata*, contribuyendo a determinar sus atributos morfológicos, físicos y químicos particulares



Methodology

El interés de este estudio son las plantas maduras de Maguey Pitzometl (*Agave marmorata*) de la Región de Zapotitlán Salinas, Puebla. De esta Región se analizó directamente en campo una muestra aleatoria de Magueyes pertenecientes a los integrantes de la Cooperativa “Sembradores de Maguey Pitzometl” los cuales son colaboradores del proyecto, y en campo se realizó la caracterización morfológica, para lo cual, se eligieron magueyes de acuerdo a una edad de crecimiento de entre los 4 y 5 años, esto se determinó de acuerdo con el número de pencas desarrolladas por la planta, así como por el conocimiento de la antigüedad de las plantas de las personas nativas del lugar.

Se evaluó el largo y ancho de las pencas del maguey, su grosor (espesor), la altura de sus espinas y el número de espinas por penca, así como la altura y diámetro de la Planta,

Se realizó la caracterización física mediante la determinación del % de Humedad, y Sólidos Volátiles Totales en espina, pulpa, cáscara y penca, así como la determinación de Densidad, °Brix, Conductividad Eléctrica y Sólidos Disueltos Totales en el extracto del Maguey. En la caracterización química se determinó su contenido graso y pH.

Results

La caracterización morfológica del Maguey 1 se muestra en la Tabla 1, se puede observar que en promedio tiene un largo de penca de 70.20 cm con una desviación estándar 8.79 cm, el rango de fluctuación es de 31 cm, siendo la penca de menor largo de 55 cm y la mayor de 86 cm. El ancho promedio de la penca es de 20.72 cm con una desviación estándar de 3.18 cm, un rango de 8.5 cm, con dato menor de 16 cm y dato mayor 24.5 cm. El espesor promedio de la penca es de 0.582 cm con una desviación estándar de 0.0864 cm, un rango de 0.3 cm, con dato menor de 0.4 cm y dato mayor 0.7 cm. El número de espinas promedio de la penca es de 58 con una desviación estándar de 4.37, un rango de 15 espinas, con dato menor de 52 espinas y dato mayor 67 espinas. La altura de espinas promedio de la penca es de 0.54 cm con una desviación estándar de 0.1838 cm, un rango de 0.6 cm, con dato menor de 1 cm y dato mayor 0.4 cm.

Planta 1 (P1), Hojas (Pencas) de 1 a 10: H1 a H10											\bar{X}	σ
Hoja:	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10		
Largo (cm):	80	55	70	68	64	71.5	62.5	71	86	74	70.2	8.79
Ancho (cm):	24	24.5	22.7	21	19	21.5	18	16	24	16.5	20.72	3.18
Espesor (cm)	0.6	0.55	0.65	0.55	0.5	0.62	0.7	0.6	0.65	0.4	0.582	0.0864
No. de Espinas	67	56	58	55	52	58	61	54	57	62	58	4.37
Altura Espinas apical (cm)	0.5	1	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	0.5	0.54	0.1838
Altura Planta (cm):			89	Diámetro de Planta (cm):			100	Área Foliar (cm ²):			6,052	
Color:	Verde intenso con bandas blancas						Edad (años):		5			

Results

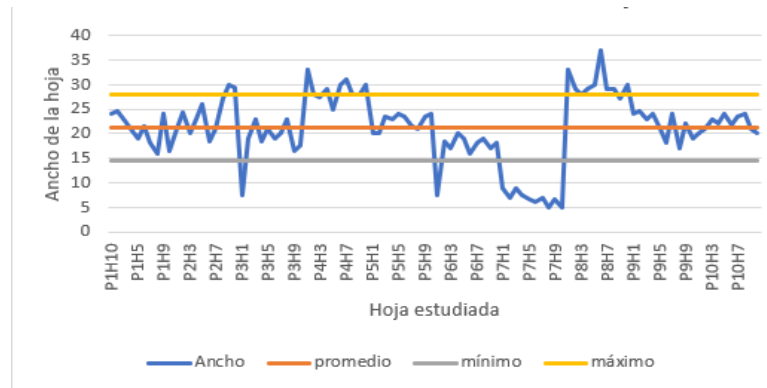
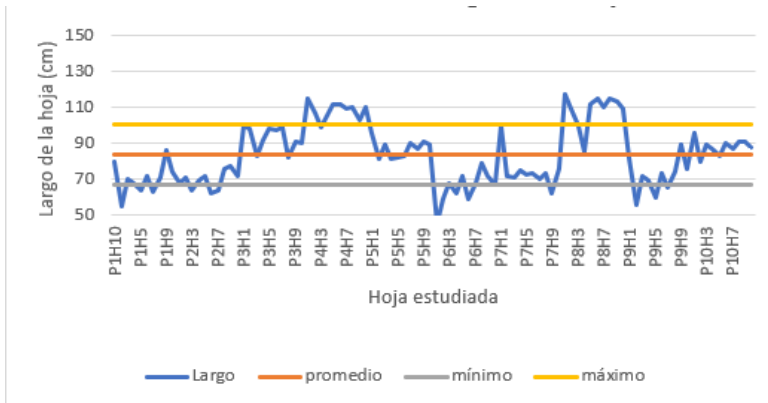
Se evaluaron 100 pencas de las cuales se presentan los siguientes resultados:

Largo de Pencas:

Largo promedio de 83.45 cm, con desviación estándar es de 16.87 cm, rango de variación de 72 cm con largo mínimo de 45 cm hasta un largo máximo de 117 cm, siendo el largo modal de 72 cm, esto en los Magueyes de edad de entre 4 y 5 años.

Ancho de las Pencas u hojas estudiadas:

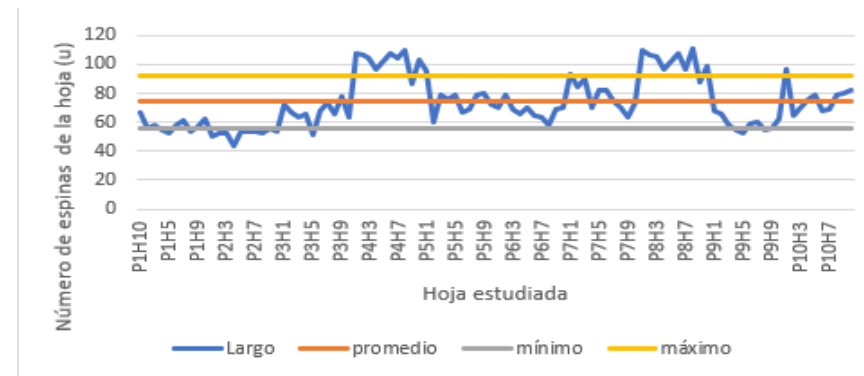
Ancho promedio de 21.88 cm una desviación de 7.20 cm, un rango de fluctuación del ancho de penca de 32 cm con tamaño mínimo de 5 cm y máximo de 37 cm, siendo los datos modales de ancho de las hojas (o pencas) de los Magueyes Pitzometl de la región de Zapotitlán de 21, 24, 28 y 30 cm.



Results

Espesor (grosor) de las Pencas de Maguey Pitzometl: El valor promedio del espesor de las hojas estudiadas es de 0.75 cm con estos datos se obtuvo una desviación estándar de 0.19 cm, un rango de fluctuación del espesor de la penca de 1.1 cm con tamaño mínimo de 0.4 cm y máximo de 1.5 cm, siendo el dato modal de 0.9 cm con una frecuencia de 25 de los 100 datos analizados.

Espinas por penca que la hoja tiene va desde las 44 a 111 unidades por penca, dando un rango de variación de 67 espinas, el promedio es aproximadamente de 77 espinas (de 76.69) por penca de acuerdo a los datos de las 100 hojas estudiadas, con una desviación estándar de 19.76 y dato modal de 70 espinas.



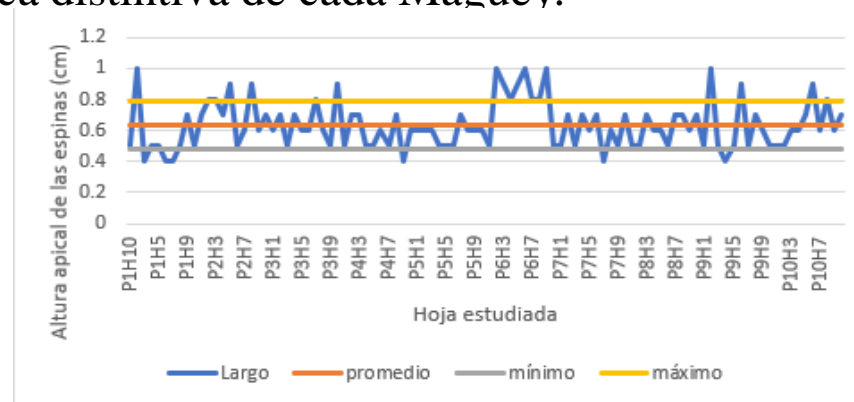
Results

Altura de la Espina en promedio es de 0.63 cm una desviación de 0.16 cm, un rango de fluctuación de altura de Espinas es de penca de 0.60 cm con tamaño mínimo de 0.4 cm y máximo de 1.0 cm, siendo el dato modal de Altura de Espinas de los Magueyes Pitzometl de la región de Zapotitlán de 0.5 cm con una frecuencia de 33 de los 100 datos analizados.

La Altura del Maguey Pitzometl tienen un valor promedio de 105.35 cm, con desviación estándar de 16.12 cm, rango de 43 cm, con una altura mínima de 89 cm y máxima de 132 cm, sólo 2 plantas coinciden en una altura de 90 cm.

El Diámetro del Maguey Pitzometl tienen un valor promedio de 132.6 cm, con desviación estándar de 34.7 cm, rango de 82 cm, con un diámetro mínima de 96 cm y máxima de 178 cm, sólo 2 plantas coinciden en un Diámetro de 100 cm.

El Área Foliar del Maguey Pitzometl tiene un valor promedio de 10.34 cm², con una desviación estándar de 3.81 cm², rango de 9.81 cm², con un área foliar mínima de 5.87 cm², y una máxima de 15.68 cm², los datos de área foliar son amodales, siendo una característica distintiva de cada Maguey.



Results

Para la **caracterización física y química** se determinó el porcentaje de **Humedad** en las distintas partes de la planta: espinas, pulpa, cáscara y penca completa, esto permite tener un panorama de en donde concentra más humedad la penca. Todos los análisis se realizaron por triplicado y se reportan los datos promedio en la Tabla.

Se determinó el contenido de **Sólidos Volátiles Totales (SVT)**, igualmente en espinas, pulpa, cáscara y penca completa, el resultado promedio de tres determinaciones mostró que la espina tiene el mayor porcentaje de SVT con un valor de 670 746.61 g/L, seguido de los SVT en la penca con 159 926.44 g/L, cáscara con 149 678.70 g/L y Pulpa con 126 202.90 g/L.

Las determinaciones de **Densidad, ° Brix, Conductividad Eléctrica y Sólidos Disueltos Totales (SDT)** se realizaron en el extracto de las pencas de tres magueyes diferentes, todas las determinaciones por triplicado. Los volúmenes de extracto obtenidos por penca fueron de 82 mL, 84 mL y 85 mL respectivamente. El valor promedio de la Densidad en el extracto es de 1.3589 g/mL. Los grados Brix son de 9.43 °B, la Conductividad Eléctrica tiene un resultado promedio de 2 648 µS. Los Sólidos Disueltos Totales tienen un promedio de 1, 735 ppm.

La caracterización química de **Grasa cruda** en muestra de penca completa (cáscara, espina, pulpa) para conocer este valor en el agave en estudio, realizándose la determinación por duplicado. El porcentaje de Grasa obtenido es de 5.1828 % en el maguey integral. El valor de **pH** se evaluó en el extracto de la penca, obteniéndose un valor promedio de pH de 4.23, correspondiente a un valor ácido del extracto.

Parte de la Planta	Determinación 1 (%)	Determinación 2 (%)	Determinación 3 (%)	% Humedad
Espina	1.0626	2.3473	1.7803	1.7300 %
Pulpa	11.1189	4.8797	4.3593	6.7859 %
Cáscara	2.1680	1.0270	2.3870	1.8550 %
Penca	2.8237	3.5621	3.0994	3.1617 %



Conclusions

El agave ha tenido importancia desde tiempos prehispánicos, la versatilidad que posee le permite ser aprovechado con diversos fines tales como la obtención de pulque, en la alimentación, para la construcción y su implementación como forraje, y más recientemente con mayor presencia en la elaboración de mezcal.

El presente trabajo presenta la caracterización morfológica mediante la medición del largo y ancho de la penca, espesor de la hoja, número de espinas, altura de la espina apical, altura y diámetro de la planta, área foliar, color y capas de pencas desarrolladas, así como su caracterización física y química del Maguey Pitzometl de la Región de Zapotitlán, Salinas, Puebla, que es uno de los reservorios más importantes del *Agave marmorata*, contribuyendo a determinar sus atributos morfológicos, físicos y químicos particulares.

Se compararon los datos obtenidos frente a los datos publicados por García-Mendoza (2018) y Nuñez, A. *et al.* (2021), para distinguir las particularidades que caracterizan Maguey Pitzometl de la Región de Zapotitlán Salinas Puebla.

References

Cultura del Mezcal. (2018). Magüey Tepeztate. El agave de las Alturas. Mezcal complice. Consultado en: mezcalcomplice.com/maguey-tepeztate/

García-Mendoza, A. J. (2018). Actualización de la información de las especies y subespecies de magueyes de Oaxaca, con énfasis en las especies mezcaleras. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No.NE012.

García-Mendoza, A.J. e I.S. Franco-Martínez. (2022). Los agaves, recursos fitogenéticos de los agroecosistemas tradicionales mexicanos de importancia para la agrobiodiversidad mundial. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final Proyecto CONABIO No. RG019// Proyecto Agrobiodiversidad mexicana, GEF 9380. Ciudad de México.

Grunali (s/f) Magüey Tepeztate (Agave Marmorata). Consultado en 01 de Septiembre 2024 en: <https://grulani.com/agaves/maguey-tepeztate/>

Núñez, A., Escamirosa, C., Rivera, R. (2021). Inventory of wild agaves used in the preparation of mezcal in Villa Sola de Vega, Oaxaca. Universidad & Ciencia, Vol 10, Especial Civitec ISSN 2227-2690 RNPS 2450



MARVID®

© MARVID-Mexico

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162, 163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169, 209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of MARVID-Mexico., E: 94-443.F: 008- (www.marvid.org/booklets)