

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE SUELO Y CRECIMIENTO DE *Agave durangensis* EN EL EJIDO TOMÁS URBINA, DURANGO

Héctor Manuel Loera Gallegos¹, Daniela Neftalí Hernández Díaz, Pedro Antonio Domínguez Calleros¹, Arnulfo Meléndez Soto¹,

¹Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Juárez del Estado de Durango.

²Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera. Universidad Juárez del Estado de Durango.

hm.gallegos@ujed.mx

Los factores más significativos que determinan la cobertura del agave, comúnmente conocido como maguey, son la obtención de luz, así como la competencia por ella con arbustos o árboles; también se ha documentado la importancia de algunas propiedades del suelo como el contenido de materia orgánica y el nitrógeno (1).

El incremento de la demanda de mezcal obtenido del *Agave durangensis* Gentry, ha provocado una sobreexplotación del recurso, debido a que para la elaboración de esa bebida se colectan indiscriminadamente las plantas de sus poblaciones naturales. Esta recolección está ocasionando la disminución y la fragmentación de las poblaciones silvestres de este recurso en el estado de Durango, México (2).

La calidad del suelo y la fertilización son factores que determinan el crecimiento de las plantas. La cantidad de hojas que despliegan los agaves, está relacionada con su crecimiento, por lo que dicha cantidad constituye una variable apropiada para evaluar el efecto de la fertilización (3).

Para el crecimiento de plantas se han identificado 12 elementos esenciales para su desarrollo. Estos elementos esenciales se encuentran clasificados en dos grupos, los macronutrientes, que son: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, los cuales son usados por las plantas en cantidades relativamente grandes; mientras que los micronutrientes son: hierro, manganeso, zinc, boro, cobre y molibdeno, se utilizan en pequeñas cantidades (4).

En el presente trabajo de investigación, se caracterizaron las áreas con presencia de *Agave durangensis* en el ejido Tomás Urbina, el cual se localiza en el municipio Durango del estado de Durango, México y se encuentra en las coordenadas 23°49'11.30" N 104°23'45.47" O, como se muestra en la (Figura 1) Localización del área de estudio, a una altitud media de 1930 m. En esta caracterización se clasificaron y evaluaron sitios de muestreo, considerando los diferentes tipos de suelos presentes en el lugar, para posteriormente determinar el efecto en el crecimiento y la productividad de las poblaciones silvestres de agave.

Se utilizó un muestreo dirigido al rango de exposición con sitios circulares de 1000 m², con la finalidad de abarcar los rangos de calidad de estación, altitud, exposición y pendiente; considerando además las áreas con presencia de *Agave durangensis*, siendo propuestos 10 sitios, como representativos de la zona.

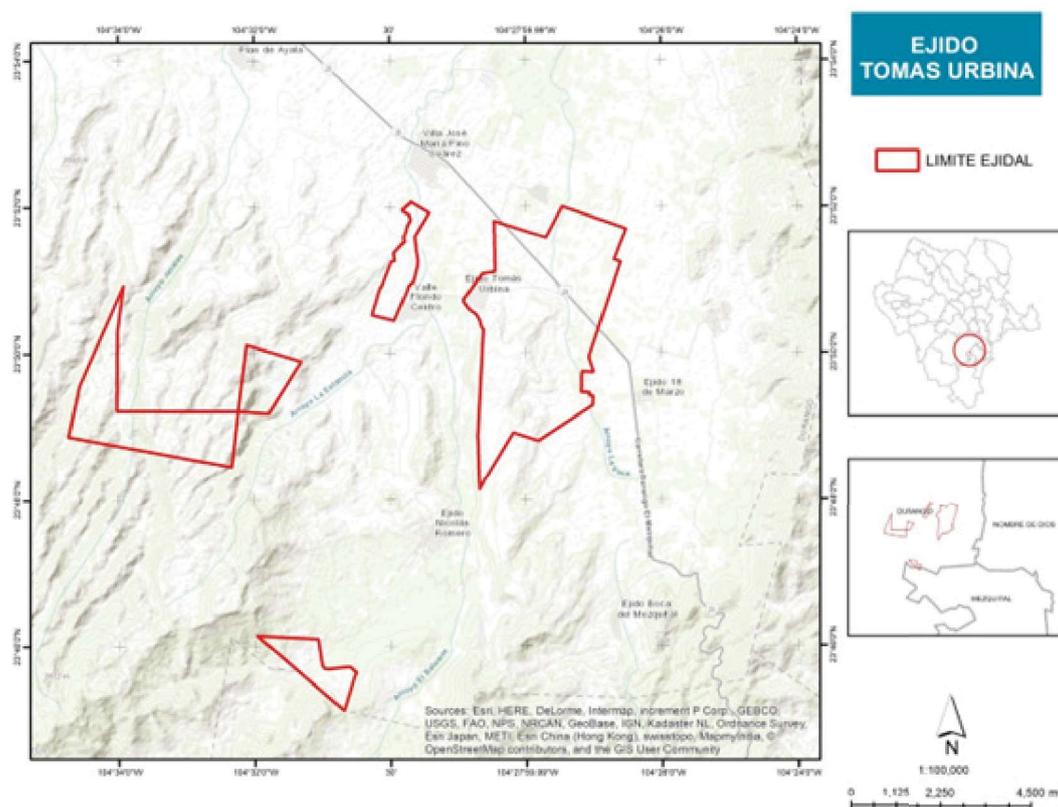


Figura 1. Localización del área de estudio

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

Con la cinta métrica se midió la altura de los *Agave durangensis* en el área de estudio registrándolo en un formato, para después vaciar la información a una base de datos, como se muestra en la (Fig. 2) Medición de altura de *Agave durangensis*. En cada sitio se tomó una muestra de 100 cm² de los primeros 30 cm de suelo, utilizando un pico y una pala, incluyendo la materia orgánica en la muestra (Fig. 3)

Toma de muestra de suelo.

Las muestras de suelos fueron secadas a temperatura ambiente. Posteriormente se enviaron para su análisis al Laboratorio de Análisis de Suelo y Agua del Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana, el cual se apega a la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos.

Estudios, muestreo y análisis.

Para el análisis matemático se utilizó el modelo de regresión que tiene como objetivo explicar la relación que existe entre una variable dependiente Y (Crecimiento de *Agave durangensis*) con un conjunto de variables independientes X (pH, materia orgánica, conductividad eléctrica, fósforo disponible, nitrógeno total). Estas observaciones se ajustaron al coeficiente de correlación de Pearson, bajo la consideración de que existe una relación entre la altura dominante y los análisis de suelo. Los resultados obtenidos, a partir del análisis de suelo, permitieron desarrollar el coeficiente de correlación de Pearson, de 10 sitios de estudio con datos de altura promedio dominante de *Agave durangensis*, y los resultados de análisis de suelo como se muestra en la Tabla 1. Una vez establecidos los diferentes análisis de suelos del área de estudio, se realizó la matriz de correlación de Pearson conforme a la altura dominante de *Agave durangensis*, como se muestra en la Tabla 2.

De los sitios muestreados para la realización de este estudio, el que mejor resultado obtuvo fue el sitio 3, debido a que presentó una mayor altura en las plantas de agaves y en las características presentes en el suelo ya mencionadas anteriormente. Según los valores de referencia, el pH es medianamente alto, la materia orgánica es baja, la conductividad eléctrica es medianamente alto, el fósforo es excesivo y el nitrógeno deficiente. Estos valores obtuvieron mejor resultado y se encuentran dentro del rango de medidas óptimas para un buen crecimiento de *Agave durangensis*. Con los resultados obtenidos del coeficiente de correlación de Pearson en los que ninguno resultado ser igual a 0, se concluye



Figura 2. Medición de altura de *Agave durangensis*.

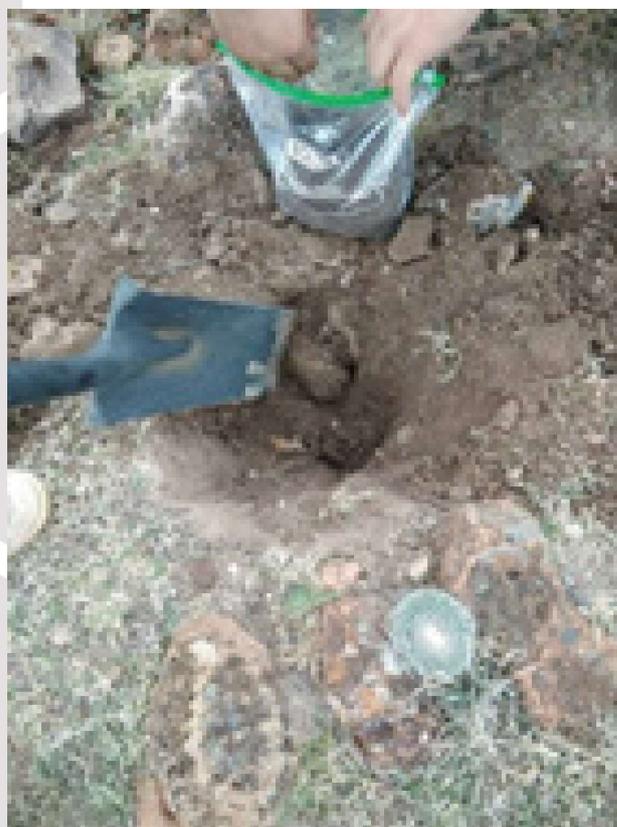


Figura 3. Toma de muestra de suelo

Tabla 1. Análisis de suelo en sitios con relación a la altura de *Agave durangensis*

Sitio	Altura (m)	pH	Materia Orgánica (%)	Conductividad eléctrica (ds/m)	Fósforo (mg kg ⁻¹)	Nitrógeno
1	0.637	7.80	0.695	0.145	2.36	0.034
2	0.610	7.33	1.327	0.124	143.42	0.066
3	0.686	7.48	0.695	0.106	79.02	0.034
4	0.584	7.22	1.896	0.146	43.15	0.094
5	0.648	7.11	1.010	0.162	39.74	0.050
6	0.635	7.40	1.126	0.134	61.55	0.057
7	0.634	7.39	1.125	0.135	61.54	0.056
8	0.633	7.38	1.124	0.136	61.53	0.055
9	0.632	7.37	1.123	0.137	61.52	0.054
10	0.631	7.36	1.122	0.138	61.51	0.053

Tabla 2. Correlación de Pearson de altura de *Agave durangensis*, pH, materia orgánica, conductividad, fosforo y nitrógeno.

	Altura (m)	pH	MO (%)	C.E (ds/m)	P (mg kg ⁻¹)	N
Altura (m)	1					
Ph	0.288	1				
MO (%)	-0.880	-0.601	1			
C.E (ds/m)	-0.406	-0.313	0.256	1		
P (mg kg ⁻¹)	-0.076	-0.321	0.212	-0.599	1	
N	-0.876	-0.599	0.998	0.252	0.217	1

que existe relación entre la altura promedio de *Agave durangensis* y a las características del suelo estudiadas (nivel del pH, materia orgánica, conductividad eléctrica, existencia de fósforo y nitrógeno), siendo la materia orgánica y el nitrógeno los valores más representativos (-0.88 y -0.87 respectivamente). Como se mencionó, el nitrógeno en el suelo se obtiene principalmente, a través de diferentes microorganismos presentes que lo fijan de su forma gaseosa; sin embargo, en la zona de estudio, nos encontramos con un déficit de nitrógeno, lo que nos indica que es necesaria una incorporación de este elemento al suelo, para propiciar un óptimo crecimiento del agave, mediante la aplicación de fertilizantes orgánicos y o químicos es cómo podemos ayudar a incrementar la existencia de este elemento tan importante en el suelo para ser incorporado a las plantas.

Referencias

1. Nobel, P. (1998). Los Incomparables Agaves y Cactus. México. Trillas. 211 p.
2. Valenzuela, JF, Velasco, OH., Márquez, MA. (2003). Desarrollo sustentable de Agave Mezcalero en Durango. Fundación Produce Durango-CIIDIR Durango, IPN. Durango, México CIIDIR.188 p.
3. Martínez-Ramírez S., Trinidad-Santos A., Bautista-Sánchez G y Pedro-Santos C, (2013). Crecimiento de plántulas de dos especies de mezcal en función del tipo de suelo y nivel de fertilización. Fitotec. Mex. 36(4): 387-393.
4. Rosales, S., Sígala, JA., Bustamante, V. (2013). Producción y trasplante de planta de Agave en vivero. Centro de Investigación Regional Norte Centro. Durango, México. 42 p.