

**APLICACIÓN DE VINAZAS DE TEQUILA *IN SITU*, PARA SU APROVECHAMIENTO COMO MEJORADOR DE LAS PROPIEDADES DEL SUELO**

Tuesta-Popolizio, D.A., Verduzco-Garibay, M., Alejandro Moran-Horowich, M., González-López, M.E., Gradilla-Hernández, M.S.

Tecnologico de Monterrey, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Zapopan 45201

[diego.tuestap@tec.mx](mailto:diego.tuestap@tec.mx)

*Palabras clave: Irrigación directa, manejo de residuos, mejores prácticas de gestión*

**Introducción.** Jalisco es el estado líder en la producción de tequila en México, durante el año 2022 se generaron 651.4 millones de litros <sup>1</sup>. Existen reportes que señalan que por 1 litro de tequila se generan 10 litros de vinazas como desecho, y uno de los métodos de disposición de las vinazas es su aplicación directa como fertilizante por la carga orgánica que presenta. La aplicación en campo puede generar problemas en suelo: salinización, cambio de estructura y capacidad de retención de agua, y alteraciones en las comunidades microbianas en la rizosfera de las plantas <sup>2</sup>. El objetivo de este proyecto fue evaluar el efecto de la aplicación de vinaza *in situ* a diferentes dosis sobre un campo de cultivo agrícola, para ver el efecto sobre los parámetros de suelo.

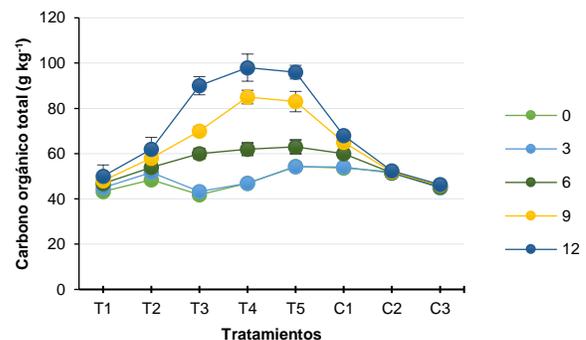
**Metodología.** La experimentación se desarrolló en un sitio con una superficie total de 0.58 Ha, con 24 surcos, 15 fueron seleccionados; se realizó el riego directo al suelo con vinaza cruda y neutralizada a diferentes dosis (1, 3, 5 y 10 L m<sup>-2</sup>), con un control para cada condición de vinazas, con y sin fertilización química; las aplicaciones y el muestreo del suelo fueron trimestrales durante un año. El suelo fue tamizado y caracterizado (n=3) por sus principales parámetros fisicoquímicos <sup>3</sup> y Normativa Mexicana (NOM-021-SEMARNAT-2000).

Vinaza cruda				Vinaza neutralizada
1 L m <sup>-2</sup>	3 L m <sup>-2</sup>	5 L m <sup>-2</sup>	10 L m <sup>-2</sup>	10 L m <sup>-2</sup>
T1	T2	T3	T4	T5
<b>Agua</b>				
H <sub>2</sub> O + Fertilizante		H <sub>2</sub> O - Fertilizante		H <sub>2</sub> O
T6		T7		T8

**Tabla. 1.** Dosificación por aplicación de tratamiento.

**Resultados.** El análisis mostró que hubo un aumento en COT, CRA y pH a lo largo del tiempo para los tratamientos T3, T4 y T5 (ver Figura 1), sin una diferencia significativa entre ellos. La neutralización no afectó al proceso, posiblemente debido al efecto amortiguador del suelo.

Mientras tanto, los tratamientos T1 y T2 no mostraron ninguna diferencia entre ellos. El grupo de control fertilizado tuvo valores similares a T2.



**Fig. 1.** Comparación de los niveles de carbono orgánico total (COT) durante los tiempos de aplicación por cada tratamiento. Las barras indican la desviación estándar n=3.

**Conclusiones.** Es posible utilizar las vinazas como fertilizante orgánico con un riego de 1.5 a 5.0 L m<sup>-3</sup> por la cantidad de COT aportado. Pero es necesario hacer estudios a largo plazo para ver los cambios en parámetros como CRA, CE, fenoles, entre otros.

**Agradecimiento.** Gracias al Tecnológico de Monterrey por el apoyo y financiamiento a través del fondo semilla TEC-Base y Challenge, al Gobierno del Estado por su apoyo a través de COECYTJAL y SEMADET, y finalmente a Tequila Herradura por el apoyo para el desarrollo del proyecto de investigación en sus campos de cultivo.

**Bibliografía.**

1. Consejo Regulador del Tequila, 2023. Consumo de agave para Tequila y Tequila 100% de agave [WWW Document]. URL <https://www.crt.org.mx/EstadisticasCRTweb/>.
2. Moran-Salazar, R. G., Sanchez-Lizarraga, A. L., Rodriguez-Campos, J., Davila-Vazquez, G., Marino-Marmolejo, E. N., Dendooven, L., & Contreras-Ramos, S. M. (2016). Utilization of vinasses as soil amendment: consequences and perspectives. SpringerPlus, 5(1), 1007.
3. Dane J.H., Top C (eds) (2002) Methods of Soil Analysis. Part. 4 Physical Methods. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin.