

# La sequía en el suelo mexicano y la amenaza a la seguridad alimentaria: opciones viables para afrontarlas

*Drought on Mexican soil and the threat to food security: viable options to address them*

Blanca Andrea Ortega-Marín\* , Angelina González-Rosa 

Electromecánica Industrial, Universidad Tecnológica de Tulancingo, Tulancingo, Hidalgo, México.

Recepción: 8 octubre 2024 / Aceptación: 8 noviembre 2024 / Publicación: 20 diciembre 2024

Cita: Ortega-Marín, B. A., González-Rosa, A. (2024). La sequía en el suelo mexicano y la amenaza a la seguridad alimentaria: opciones viables. *Innovare Revista de ciencia y tecnología*, 13(2), 1-3. <https://doi.org/10.69845/innovare.v13i2.368>

México tiene una gran biodiversidad en su territorio y contribuye al equilibrio ecológico, ambiental y alimentario del Planeta Tierra. Debido a sus suelos, los mexicanos se alimentan de frutas, hortalizas y semillas, entre otros. En los últimos años, ha sido evidente la necesidad de proteger y restaurar los suelos agrícolas para garantizar sistemas alimentarios resilientes a las generaciones presentes y futuras en una forma sostenible (Calderón-Jurado et al., 2024). Sin embargo, en los últimos veinte años, los cambios en el clima han propiciado la sequía atribuida a la ubicación geográfica del país. De acuerdo con Dobler-Morales y Bocco (2021), los efectos son notorios años después, en el clima, la economía y lo social, así como en la cantidad de recursos naturales existentes comparados con décadas previas.

El cambio climático ha alterado las condiciones ambientales y el desarrollo de los cultivos, con efectos extremos para las plantas que crecen bajo estrés (Calderón-Jurado et al., 2024). En los próximos años, será crucial contrarrestarlo y hacer uso responsable y eficiente del suelo y agua.

Según los expertos, contrarrestar la sequía implica identificar la situación de los suelos y a partir de ahí, proponer las posibilidades de atención disponibles o bien qué alternativas son viables para conservar y/o restituir la calidad del suelo. Las consecuencias de la sequía son perjudiciales y alarmantes, como la desaparición de ríos, falta de agua potable, cambio en los ciclos hidrológicos por estación, incertidumbre en si lloverá lo requerido para que los sembradíos crezcan adecuadamente y se logren las cosechas. Otras consecuencias de las sequías son incendios, granizadas inesperadas que queman las plántulas, pérdida de las siembras y de la cosecha de la producción. En la población, hay carencia de alimentos, incremento en los costos de granos, frutas, hortalizas y semillas, migración forzada y, en casos extremos hambruna.

De manera particular, hay que destacar que el maíz es un grano que millones de mexicanos reconocen como fundamental en sus alimentos diarios, por lo que forma parte

de la cultura mexicana e imagen ante el mundo. Un tercio del suelo se destina a la siembra del maíz y más del 50% de las cosechas dependen de las lluvias anuales, por lo que asegurar la disponibilidad de este grano es imprescindible.

Aunque los esfuerzos institucionales por mantener el monitoreo de la situación de los recursos naturales tienen ya dos décadas, en algunos casos la información publicada está desactualizada. Por ejemplo, los mapas de sequía datan de hace más de una década, siendo el más reciente el publicado por Cruz-Gaistardo (Instituto de Geografía, 2022). Según algunas estimaciones, la sequía ha afectado ya al 80% del territorio mexicano y puede propiciar la caída de 20% de la producción de cultivos de temporal e incrementar los costos (The Food Tech, 2023). Tales estimaciones enfatizan la importancia de atender el riesgo en que se encuentra la seguridad alimentaria de la población mexicana.

Según los datos disponibles, la totalidad del suelo mexicano presenta algún tipo de sequía, por lo que la restauración y la protección de sus recursos naturales es una tarea permanente de las entidades y de los municipios. Por otro lado, se debe detener la pérdida de especies y biodiversidad (Gallegos et al., 2023; Álvarez-Arteaga et al., 2020). Hasta 2023, se había identificado que 790 de 1,345 municipios que forman parte de las provincias de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Yucatán, estaban muy afectados por la sequía. Al mismo tiempo, su población presenta grandes niveles de marginación, colocándola en situación de vulnerabilidad alimenticia por bajos salarios, falta de vivienda, salud y educación.

El uso de composta puede contribuir a la recuperación y al fortalecimiento de la calidad de los suelos, en especial los que presentan una alta degradación. Además, permitiría que los cultivos tengan una mejor absorción y extracción de nutrientes, promoviendo el uso de abonos orgánicos, y el descanso de la tierra y la mejora del pastoreo.

Otra intervención sería fortalecer los conocimientos de los agricultores y productores en la prevención y cuidado de los recursos naturales con una visión de sostenibilidad. Simultáneamente, las instituciones educativas que imparten

\*Correspondencia:  
[blancaortega@utetulancingo.edu.mx](mailto:blancaortega@utetulancingo.edu.mx)



carreras de apoyo al campo deben identificar y ampliar el conocimiento acerca de la situación del suelo.

Se puede partir de las experiencias de atención al territorio, el conocimiento ancestral de los campesinos para que los estudiantes universitarios promuevan proyectos adaptativos rurales. Para ello se pueden utilizar los mapas que estén actualizados para determinar el tipo de apoyo local y/o regional directo y dirigido a los recursos materiales, humanos y económicos. A nivel tecnológico, México dispone de las energías eólica, solar y biomasa, las cuales podrían contribuir a la disminución de los gases de efecto invernadero (GEI) y a la eliminación del uso de recursos fósiles. La biomasa es un residuo de materia orgánica que se transforma en energía renovable que puede ser sostenible para generar tanto biogás como electricidad.

La biomasa tiene un gran potencial y está ampliamente disponible en el territorio mexicano. Por otra parte, los sistemas fotovoltaicos y/o fototérmicos suman en la sostenibilidad de los recursos naturales y amplían sus servicios. Con la biodigestión de la biomasa es posible fabricar bioabono que aporta nutrientes al suelo y favorece su recuperación, aumenta la humedad y propicia un microclima apto para las plantas, activa el crecimiento, fortifica las raíces y estimula la germinación de las semillas (González-Rosas y Ortega-Marín, 2023).

Por su ubicación geográfica el territorio mexicano recibe anualmente una irradiación solar entre 3.5-5.5 kWh/m<sup>2</sup> por día y en algunas zonas supera los 8 kWh/m<sup>2</sup>. Esto hace posible el uso de la energía renovable de forma natural y libre de contaminantes para obtener electricidad y biogás, pudiendo reemplazar los recursos fósiles y sumando a la sostenibilidad ambiental. Estas opciones facilitarían la disponibilidad de agua caliente para las diversas actividades domésticas, el baño diario y el apoyo a la alimentación de los hogares.

Los requerimientos de la vía de la sostenibilidad son la participación de los diversos sujetos involucrados; con el objeto de llevar a cabo las acciones posibles para mantener y recuperar los recursos naturales, frenar el deterioro del suelo y de los recursos, orientados al equilibrio sostenible del medio ambiente. Asimismo, la infraestructura agrícola e implementación de nuevas tecnologías son indispensables, para el crecimiento agrícola de menor costo y con mejor calidad de los productos.

Es necesario llevar a cabo una buena gestión ambiental de los integrantes del medio rural, así como de empresas que continúan ocupando los recursos fósiles como combustibles. Estos integrantes incluyen profesionales de campo, universidades que enseñan en el sector rural, personas que impulsan políticas públicas, así como del sector social que, en su vida diaria, ocupan la riqueza natural, en sus diversas formas.

Multiplificar las tecnologías para obtener y usar las energías renovables, recolectar biomasa en lo doméstico y en las tierras de labor y encaminar a dejar de ocupar los combustibles fósiles mejorarán el medio ambiente, con una visión sostenible y la garantía de la disponibilidad de los alimentos. Cuando la población carece de una adecuada alimentación, se arriesga el futuro económico y social de los

mexicanos, la sobrevivencia del sector rural y de todos los agricultores que hacen posible la producción agropecuaria en el país.

Como reflexión final, actualmente, la conversación sobre la sostenibilidad se relaciona con muchos temas y la presencia de la contaminación y los GEI impactan de forma diversa en la salud del ambiente y de las personas. Se deben ejecutar acciones idóneas en áreas específicas promoviendo el buen uso de los recursos renovables y otras tecnologías limpias, para mejorar la calidad del suelo en México, favoreciendo así la seguridad alimentaria y la transición hacia una gestión ambiental sostenible.

### **Contribución de los autores**

Ambas autoras contribuyeron de igual forma a la preparación del manuscrito y aprobaron su versión final.

### **Conflictos de interés**

Ninguno.

### **Aprobación ética**

Exenta.

### **Financiamiento**

Ninguno.

### **Uso de inteligencia artificial**

No se usó.

## **REFERENCIAS**

- Álvarez-Arteaga, G., Ibáñez-Huerta, A., Orozco-Hernández, M. A. y García-Fajardo, B. (2020). Regionalización de indicadores de calidad para suelos degradados por actividades agrícolas y pecuarias en el altiplano central de México. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 22(2), 5-19.
- Calderón-Jurado, M., Díaz-Vaca, M. L., Hernández-Rodríguez, O. A., Cruz-Álvarez, O. y Ojeda-Barrios, D. L. (2024). El hierro, un aliado en la remediación del suelo. *Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente*, 2(3), 52-60.
- Dobler-Morales, C. y Bocco, G. (2021). Social and environmental dimensions of drought in Mexico: an integrative review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102067. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102067>
- Gallegos, Á., Mahecha, J. D. y Ramos, S. (2023). El papel de los suelos en la sostenibilidad del medio ambiente y la sociedad. En F. Bautista y F. Ayala (Eds.), *Hacia un conocimiento global y multidisciplinario del recurso suelo* (Vol. 4, pp. 1-252). Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo.
- González-Rosas, A. y Ortega-Marín, B. A. (2023). Los residuos de la biomasa: recurso sostenible para comunidades vulnerables. En M. B. Santa Ana Escobar, C. D. López Preciado, R. R. López Barbosa, O. B. Reyes Real, y A. Deniz Guízar (Eds.), *Gestión ambiental: buenas prácticas en las organizaciones: Estudios de caso* (pp. 101-126). <https://doi.org/10.52501/cc.163>

## Sequía en el suelo mexicano

Instituto de Geografía. (2018). *Atlas Nacional de Suelos*. Universidad Nacional Autónoma de México. [https://geodigital.geografia.unam.mx/atlas\\_nacional/index.html](https://geodigital.geografia.unam.mx/atlas_nacional/index.html)

The Food Tech. (2023, diciembre 10). Sequía en México: Consecuencias para la producción y precios de alimentos según el CNA. <https://thefoodtech.com/industria-alimentaria-hoy/sequia-en-mexico-consecuencias-para-la-produccion-y-precios-de-alimentos-segun-la-cna/>