

PLANEACIÓN DE LA SUPERFICIE DE SIEMBRA, CASO DE ESTUDIO: RANCHO SANTA LUCIA, FRESNILLO, MÉXICO

David Vargas Cano²; Miguel Servin Palestina^{1*}; José Israel Casas-Flores¹; Jesús Antonio García²; Guillermo Medina-García¹

¹Campo experimental Zacatecas INIFAP, Ingeniería de riego, kilómetro 24.5, Zacatecas - Fresnillo, 98500 Zacatecas, México.

²Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, CP 56230, Chapingo, Estado de México, México.

miguel.servin@hotmail.com (*Autor de correspondencia)

Resumen

En las regiones semiáridas, como el estado de Zacatecas, la escasez de agua y la sobreexplotación de acuíferos son problemas críticos que afectan la sostenibilidad de la producción agrícola. En este contexto, es esencial optimizar el uso del recurso hídrico en cultivos como el maíz, que requiere una adecuada gestión del riego para maximizar su rendimiento. El objetivo de este estudio fue determinar la superficie de siembra de maíz para el ciclo primavera-verano de 2024 en el Rancho Santa Lucía, asumiendo una precipitación nula para equilibrar la recarga del acuífero mediante el apagado de pozos durante la temporada de lluvias. Se utilizó un modelo de series de Fourier para estimar la evapotranspiración de referencia (ET_o) con un RMSE de 0.125 mm día⁻¹ y un R² de 0.91, y un modelo polinomial de tercer orden para calcular la evapotranspiración del cultivo (ET_c) con un RMSE de 0.028 mm día⁻¹ y un R² de 0.99. La lámina total de riego estimada fue de 680 mm, y se calculó una superficie de siembra ajustada de 43.49 ha, considerando una eficiencia de riego por goteo del 90% y un caudal disponible de 36 lps. Los resultados indicaron un incremento del 38% en el rendimiento del maíz, alcanzando 18 t ha⁻¹, en comparación con el ciclo anterior. Este estudio destaca la importancia de la gestión eficiente del agua en zonas semiáridas, ofreciendo beneficios para la sostenibilidad hídrica y la producción agrícola.

Palabras claves: Series de Fourier, evapotranspiración de cultivo, capacidad de siembra, sostenibilidad hídrica.