



Sexto
Congreso Nacional de
Riego, Drenaje y Biosistemas
COMEII- 2021 / Hermosillo, Sonora



Artículo: COMEII-21017

Hermosillo, Son., del 9 al 11 de junio de 2021

DETECCIÓN DE ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS MEDIANTE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO NO SUPERVISADO

Alberto González Sánchez^{1*}; Miguel Antonio Vega Castro²; Ronald Ernesto Ontiveros Capurata¹

¹Coordinación de Riego y Drenaje. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac 8532, Progreso, Jiutepec, Morelos, C.P. 62550. México.

²Estudiante de Posgrado. Maestría en Tecnologías de la Información. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. C.P. 62550. México.

alberto_gonzalez@tlaloc.imta.mx – (777)3293600 ext. 115 (*Autor de correspondencia)

Resumen

Los acuíferos son sumamente importantes al aportar el 36.1% del volumen total anual destinado para la agricultura en México. Desde la primera publicación de la disponibilidad media anual de los acuíferos se ha observado un incremento de la cantidad de acuíferos en déficit, con un volumen extraído que supera la recarga. Esto representa un problema de desabastecimiento y mala distribución del recurso hídrico, por lo que se hace necesario el desarrollo de herramientas que ayuden a detectar los acuíferos propensos a caer en déficit en un corto plazo, aun cuando dicho riesgo no sea perceptible. Los modelos físicos pueden ayudar a este problema con simulaciones, pero requieren una gran cantidad de información, siendo costosos en tiempo y recursos. Las técnicas de aprendizaje no supervisado representan una alternativa viable en este tipo de problemas al identificar patrones derivados de las características de la información analizada, capturar tendencias y comportamientos de variables sin el conocimiento profundo requerido por los modelos físicos, basándose únicamente en métricas de similitud. En este contexto, el presente trabajo presenta el algoritmo *nAcuifDef*, el cual hace uso de la técnica de *clustering* difuso (*Fuzzy C-Means*) para detectar acuíferos propensos a caer en déficit. Las pruebas realizadas muestran que, para un número suficiente de grupos utilizados, el algoritmo puede inferir más algoritmos propensos al déficit que el ordenamiento simple basado en porcentaje de disponibilidad, siendo un ejemplo de que esta técnica permite resolver problemas de naturaleza compleja que serían difíciles de predecir.

Palabras claves: Machine learning, Fuzzy c-Means, déficit de agua subterránea