

Evaluación de la escorrentía anual obtenida a partir de fórmulas climatológicas y modelos regionales de clima

(B. Hidrología y gestión del agua)

D. González-Zeas¹, A. Sordo¹, L. Garrote¹, A. Iglesias²

(1) Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica y Energética, Universidad Politécnica de Madrid, (2) Departamento de Economía Agraria y Ciencias Sociales, Universidad Politécnica de Madrid

dunia.gonzalez.zeas@alumnos.upm.es

RESUMEN

En regiones en las que no se dispone de un modelo hidrológico correctamente calibrado para estimar la escorrentía, se puede recurrir a la utilización de la escorrentía directa simulada por los modelos climáticos o a la escorrentía calculada a partir de fórmulas climatológicas que emplean variables climáticas básicas como la precipitación, temperatura y radiación solar, simuladas por los modelos regionales de clima (MRC).

El presente trabajo compara el comportamiento de la escorrentía directa obtenida por 10 simulaciones de los MRC del proyecto europeo PRUDENCE y la escorrentía media anual calculada a partir de la aplicación de cinco fórmulas climatológicas (Schreiber, Ol'dekop, Budyko, Turc-Pike, Zhang et al.) basadas en el índice de aridez, definido por la relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación. Series temporales mensuales de escorrentía, precipitación, temperatura y radiación solar son generadas a partir de las simulaciones de los MRC en 338 cuencas de España que cubren la totalidad del territorio peninsular, bajo condiciones de clima actual (periodo 1961-1990). La evapotranspiración potencial se obtiene usando el método presentado por Hargreaves. Estas formas funcionales estiman la relación entre la evapotranspiración actual y la precipitación y a través de un balance hídrico se calculan los valores de escorrentía anual. El comportamiento general de las variables climáticas simuladas por los MRC se caracteriza por presentar menor sesgo para precipitación y temperatura que para escorrentía. Empleando estadísticos de comparación se analiza la capacidad que tiene la escorrentía directa y la escorrentía anual calculada a partir de las fórmulas climáticas para reproducir los valores observados de escorrentía natural estimada por el modelo hidrológico distribuido SIMPA en las cuencas españolas.

En total se generaron 10 series mensuales de escorrentía directa y 50 series de escorrentía anual basadas en el índice de aridez (cada fórmula climática aplicada a las 10 simulaciones de los MRC). Los resultados muestran que la fórmula de Schreiber produce la mejor aproximación a los valores observados y por tanto minimiza el sesgo predominante en la variable escorrentía.

Adicionalmente, estos resultados se validan con las capas de escorrentía media anual de alta resolución proporcionada por la UNH/GRDC (University of New Hampshire/Global Runoff Data Centre) que preservan la exactitud de las medidas de las aportaciones observadas en las principales estaciones hidrológicas de todo el mundo, y que en la actualidad es el "mejor estimador" de la escorrentía terrestre sobre grandes extensiones. En este caso, los resultados muestran también que la fórmula de Schreiber estima mejor los valores de escorrentía anual que la escorrentía directa simulada por los MRC.