

ANÁLISIS GEOHIDROLÓGICO EN LA CUENCA DEL ARROYO LAS PIEDRAS. VENTANIA. ARGENTINA.

Fernanda J. Gaspari^a, Fabio A. Montealegre Medina^a, María I. Delgado^b, Sebastián I. Besteiro^{ac},
Evelin A. Gonzalez Fuentes^a, Lucia. de Antueno^a, Verónica E. Giovenale^a, Camila B. Anselmino^a

^a Cátedra de Manejo de Cuencas Hidrográficas CEIDE. FCAyF- Universidad Nacional de La Plata. ARGENTINA.

^b Div. Ficológia, Museo de La Plata, FCNyM-UNLP. CONICET. ARGENTINA.

^c Cátedra de Topografía. CEIDE. FCAyF.- UNLP. ARGENTINA.

E-mail: fgaspari@agro.unlp.edu.ar

Introducción

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han revolucionado la gestión de recursos hídricos al permitir el almacenamiento y procesamiento de información georreferenciada. En la actualidad, los modelos geoespaciales que emplean este tipo de información permiten procesar variables hidrológicas de manera automatizada mediante geoprocetos. Un ejemplo es el procesamiento con SIG del método del Número de Curva (NC) para calcular la lámina de escurrimiento, como lo es la herramienta automática geoespacial GeoQ, bajo entorno QGIS®.

El objetivo del presente trabajo fue realizar el análisis geohidrológico en la cuenca del A° Las Piedras, ubicada en el Sistema de Ventania, provincia de Buenos Aires, Argentina (Figura 1).

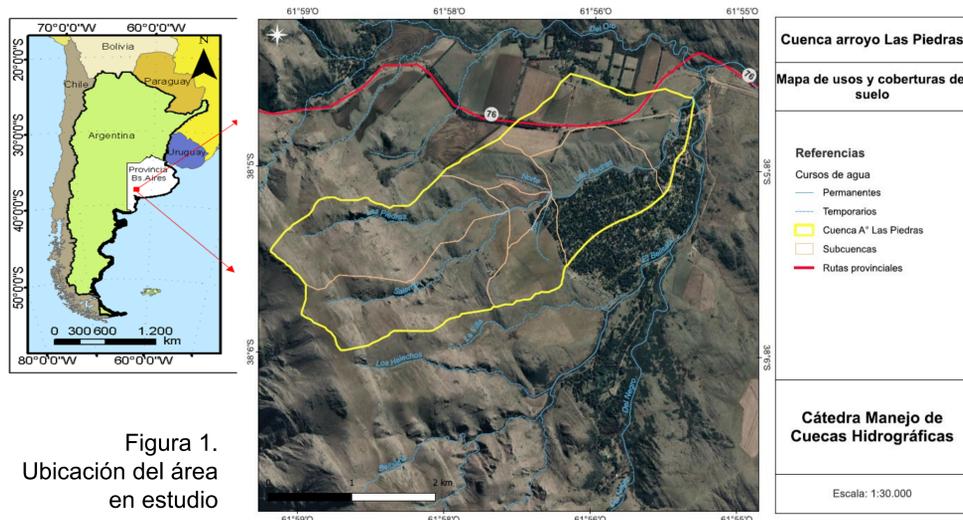


Figura 1. Ubicación del área en estudio

Metodología

La metodología se basó en procesar información cartográfica de la cobertura vegetal y uso del suelo en la actualidad y del grupo hidrológico de suelo, considerando tres escenarios dados por la condición de humedad antecedente (CHA), como factor de control del escurrimiento. El escenario I es cuando el suelo está seco, el II está en condiciones normales o de capacidad de campo y el escenario III el suelo está saturado.

Las tormentas analizadas, fueron tormentas regionales, considerando una media (88,5 mm) y otra extrema (132 mm), las cuales han sido obtenidas de la base de datos del Servicio Meteorológico Nacional.

Para la modelización se ha utilizado la herramienta de procesamiento automático geoespacial GeoQ, que calcula escurrimiento superficial, bajo entorno QGIS®, aplicando el método NC. Este método, combina información sobre el grupo hidrológico de suelo según textura superficial, la zonificación de los tipos de usos del suelo, y según CHA se define el NC, con el cual se calcula el caudal de escurrimiento (Q), la infiltración (F) y las abstracciones iniciales (I₀), según el procedimiento que se muestra en la Figura 2.

El GeoQ, a partir de los mapas con datos que describe el complejo suelo vegetación, identificado como el NC, permite zonificar el coeficiente porcentual de escurrimiento superficial (CE), el de infiltración (CF) y el de abstracciones iniciales (C₀). La modelización hidrológica con GeoQ se realizó para cada tormenta, lo cual definió automáticamente el valor geoespacial de cada coeficiente para cada evento.

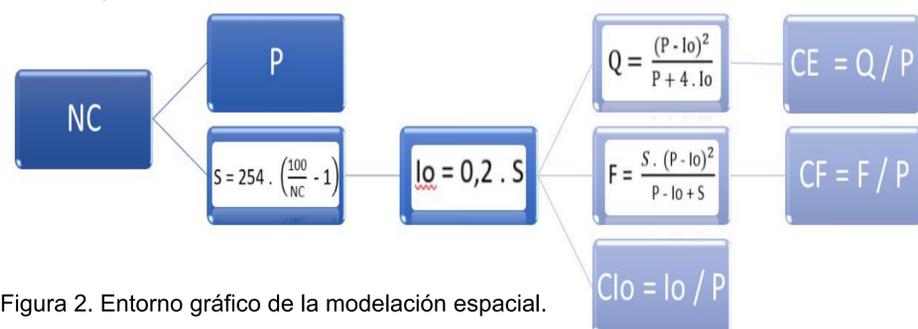


Figura 2. Entorno gráfico de la modelación espacial.

Fuente: Gaspari et al (2023),

Resultados

La modelización geoespacial con GeoQ permitió representar los coeficientes de escurrimiento, infiltración y abstracciones iniciales, por escenario, expresando la respuesta suelo-vegetación, que refleja también el efecto controlador de la disponibilidad hídrica edáfica. Los mapas base se presentan en la Figura 3, como son: la zonificación de uso del suelo y el grupo hidrológico (tabla adjunta lateral), junto con el mapa de NC, que es resultante del modelo GeoQ para la tormenta.

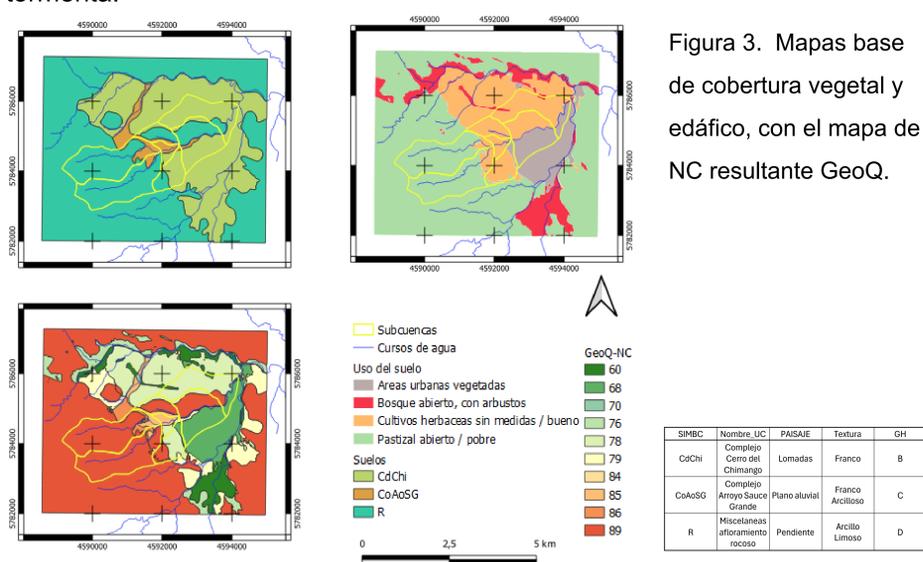


Figura 3. Mapas base de cobertura vegetal y edáfica, con el mapa de NC resultante GeoQ.

Los resultados de GeoQ muestra los coeficientes de escurrimiento, infiltración y abstracciones iniciales, por escenario, que expresa la condición de humedad antecedente, es decir el grado de saturación del suelo, expresando la respuesta suelo-vegetación, que refleja también el efecto controlador de la disponibilidad hídrica edáfica en relación a la retención. En ambos casos el escenario de CHA III expresa el máximo CE, siendo la C₀ bajo en todas las modelizaciones, debido a que la cobertura vegetal no ejerció una alta retención ni contención del impacto pluvial, demostrado con valores menores al 40% en la mayoría de los casos.

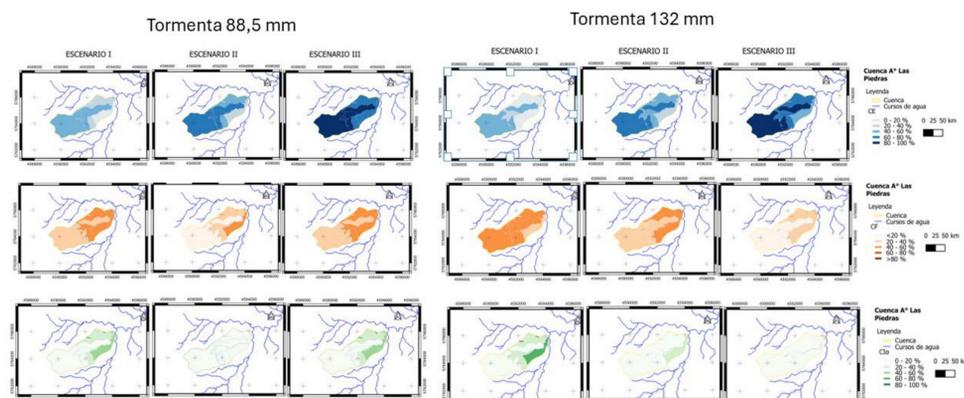


Figura 4. Distribución de los coeficientes de la modelización con GeoQ para una tormenta modal de 88,5 mm y otra tormenta extrema de 132mm.

Conclusiones

Los resultados encontrados representan un aporte al modelamiento hidrológico superficial en una cuenca serrana y se constituyen en un insumo para evaluar el comportamiento hídrico ante diversos eventos pluviales, siendo útil para la planificación territorial y la detección de posibles zonas con excesos hídricos superficiales, que puedan causar daños a la población e infraestructura urbana presente en la cuenca.