

Comparación de Software Propietario frente a Soluciones de Código Abierto para la modelación de Sistemas de Alcantarillado y Drenaje Urbano: Evaluación de Desempeño

ESTUDIANTE: Jhonatan Steven Taborda Quiroz

PROGRAMA: Ingeniería Sanitaria

ASESOR: Neiler Medina Peña

SEMESTRE: 2024-2



Introducción

La gestión eficaz de las inundaciones urbanas es un desafío crítico en el desarrollo y la planificación urbana, exacerbado por la rápida urbanización y el aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos (Codjoe et al., 2020). Para abordar eficazmente los desafíos que plantean las inundaciones, es fundamental emplear técnicas precisas de modelización de inundaciones para comprender sus impactos potenciales e implementar medidas de mitigación adecuadas (Okacha, 2023). En este sentido, este trabajo compara dos programas de modelación hidráulica, EPA-SWMM y SewerGEMS, en la cuenca Granizal de Medellín, analizando su precisión, facilidad de uso, y ofrece recomendaciones para futuros modeladores hidráulicos.



Metodología

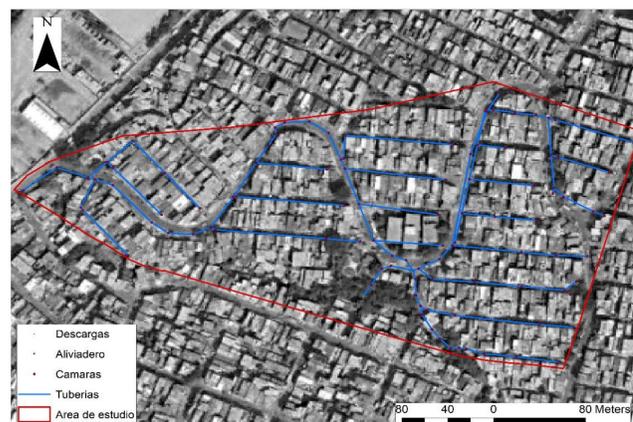
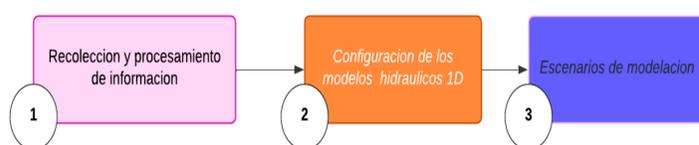


Figura 1. Área de estudio – Cuenca Granizal



Resultados

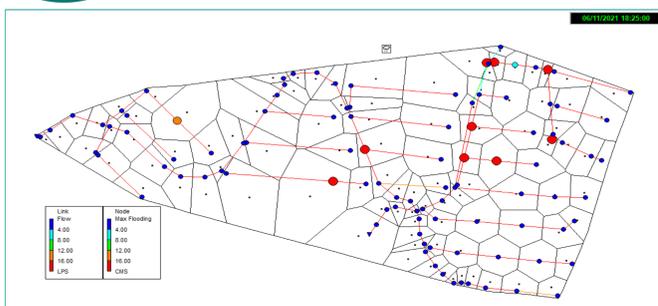


Figura 2. Nodos inundados en el Área de estudio (en EPA-SWMM)



Figura 3. Perfil hidráulico en zona crítica (nodos inundados)

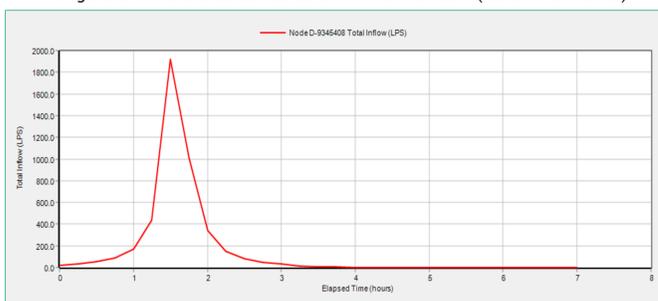


Figura 4. Caudal en la descarga al final del sistema - Método explícito con EPA-SWMM.

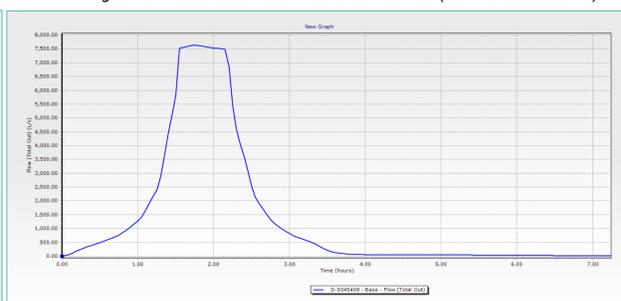


Figura 5. Caudal en la descarga al final del sistema - Método implícito con SewerGEMS.



Objetivos

- ✓ Evaluar y comparar el desempeño, la funcionalidad y la facilidad de uso de software propietario y de código abierto para la modelación de sistemas de alcantarillado y drenaje urbano.
- ✓ Configuración y montaje de una red de alcantarillado urbano.
- ✓ Evaluar la precisión y confiabilidad de las simulaciones generadas.
- ✓ Analizar la escalabilidad y flexibilidad de ambos software en diferentes escenarios y necesidades específicas de modelado.

Conclusiones

- ✓ La selección entre software libre y propietario depende de las necesidades de personalización, costos y soporte técnico.
- ✓ El motor explícito es ideal para redes menos complejas, mientras que el motor implícito es más adecuado para redes de mayor magnitud. La elección depende de la complejidad y tamaño de la red.
- ✓ El motor explícito del EPA-SWMM es ideal para usuarios sin experiencia avanzada por su simplicidad y rapidez, pero tiene limitaciones de estabilidad en redes complejas o con condiciones cambiantes.
- ✓ El motor implícito del SewerGems es estable y preciso en redes complejas. Sin embargo, su alto costo y complejidad requieren mayores conocimientos técnicos y recursos para una configuración y mantenimiento efectivos.

