

AVANCES DE INVESTIGACION

Programa de Maestría en Ingeniería de Recursos Hídricos

**Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos – Convocatoria
2017**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
**FACULTAD DE
INGENIERÍA**





EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA DISCRETIZACIÓN ESPACIAL EN EL DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE URBANO, MEDIANTE SIMULACIÓN HIDROLÓGICO-HIDRÁULICA. CASO DE ESTUDIO: CUENCA DEL BARRIO 12 DE OCTUBRE DE LA CIUDAD DE PILAR.



Intensificación: Hidrología

Alumna. Liza Diana Chamorro Villalba

Tutores.

Dr. Juan Martín Bravo

Dr. André Luiz Lópes da Silveira



Estado del arte del tema de Investigación

- La cuenca puede ser representada en forma concentrada o en forma discretizadas en sub cuencas, esta variación influencia los hidrogramas de proyecto(Dankenbring e Mays, 2009)
- La elección de la representación espacial va a influenciar el hidrograma de proyecto resultante y por ende el dimensionamiento hidráulico (Mahunguana, 2014).
- Utilizando el modelo distribuido Top Model, (Wood, et al 1998) buscaron identificar un área representativa elemental REA a partir de la cual el efecto de la discretización ya no produzca alteraciones en la serie de caudales simulados

Caracterización del área de estudio

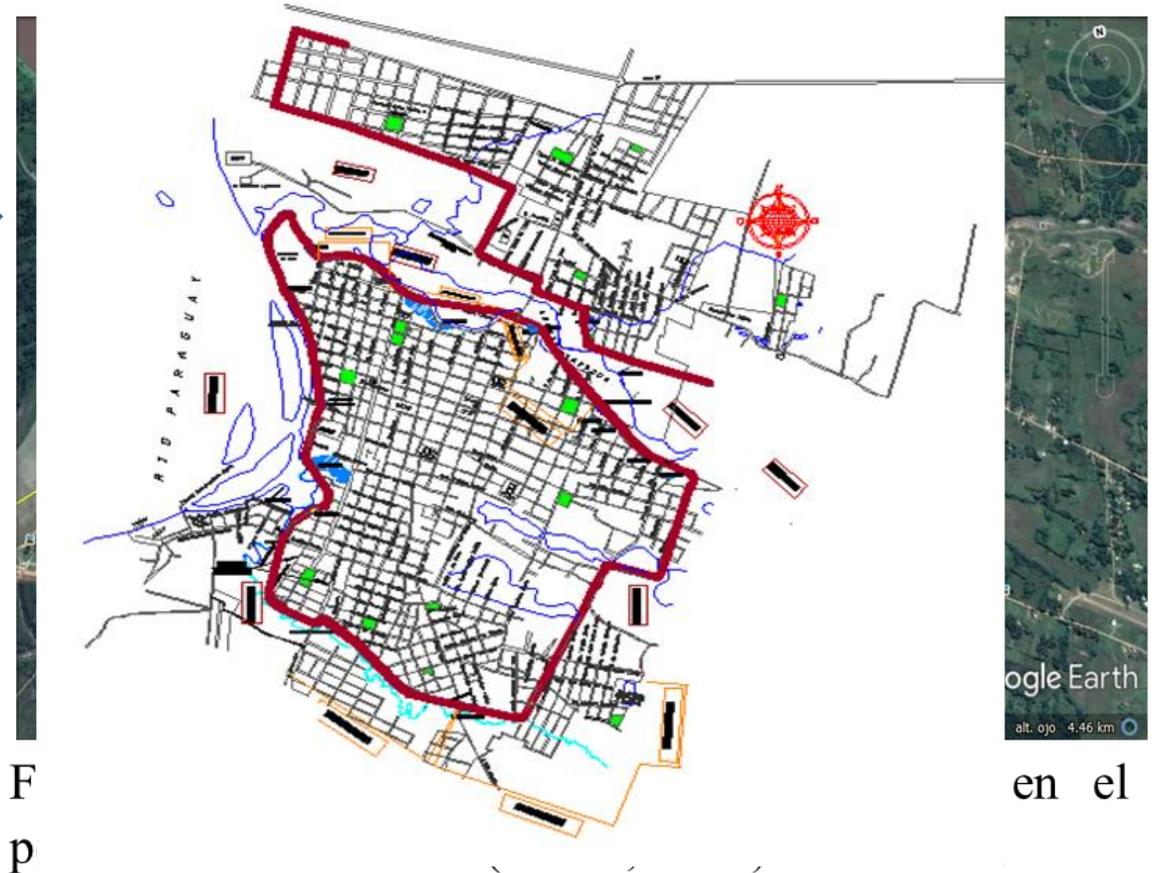
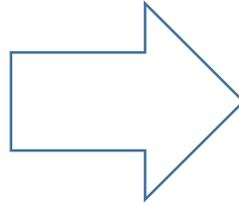
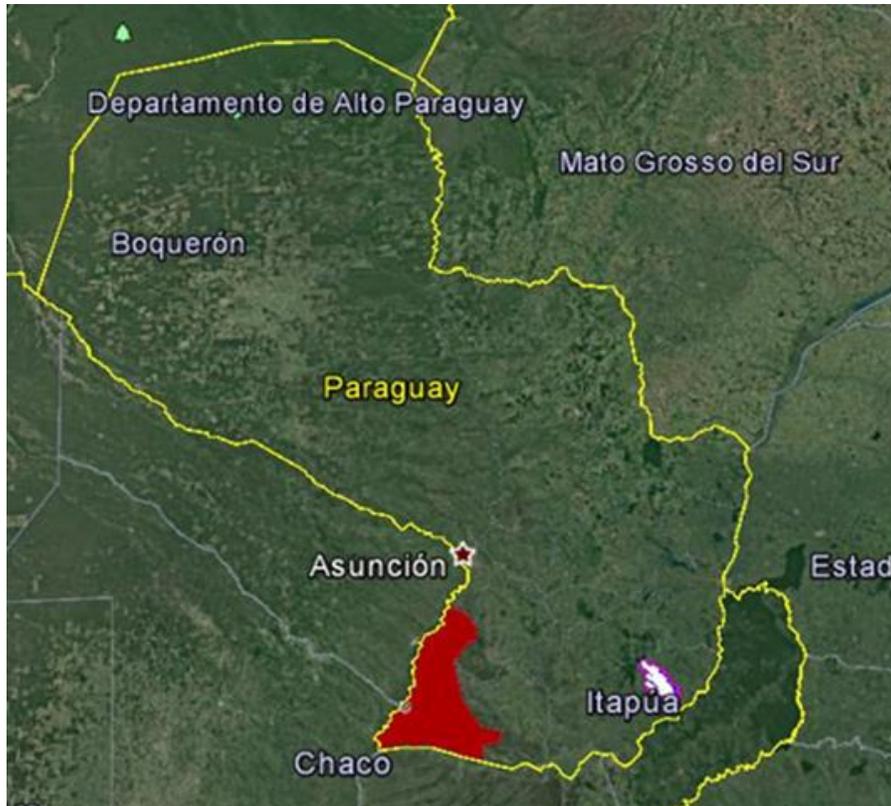
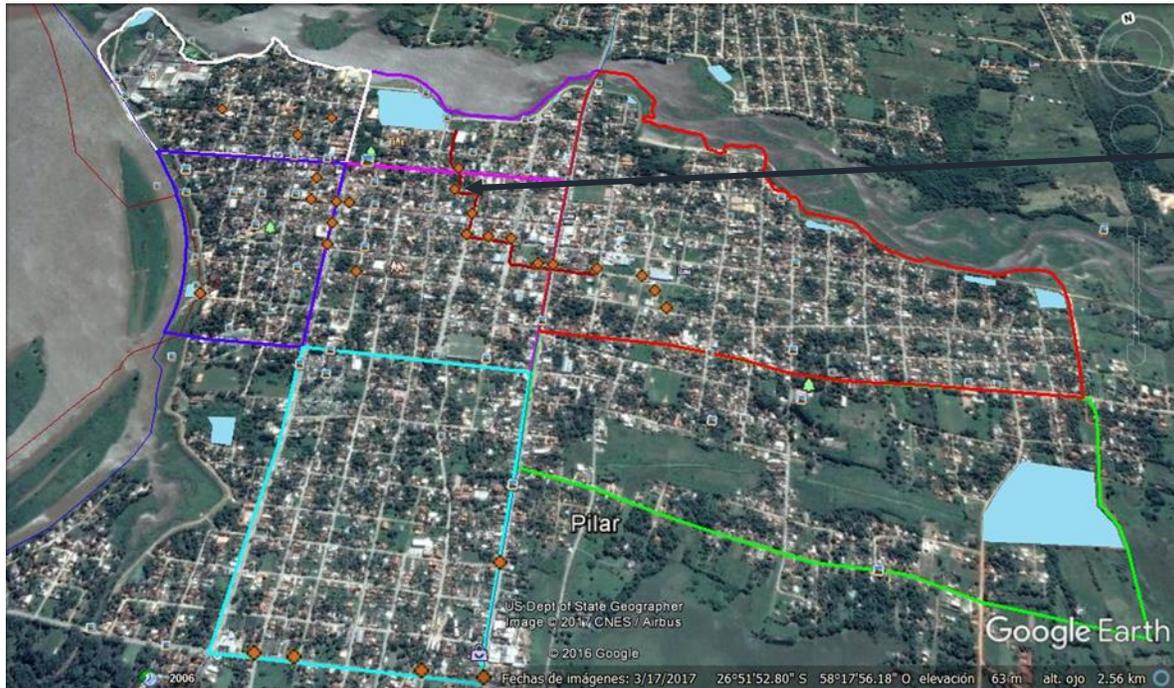


Figura. Disposición general de la planta de ubicación del nuevo muro propuesto, según trazado consensuado con el MOPC. (Amabile, 2.017)

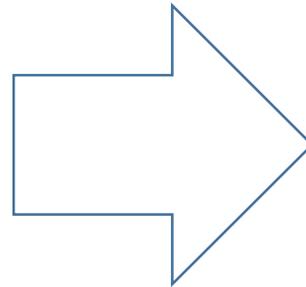
Situación actual



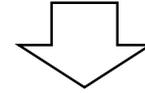
Escenarios

- 1 Escenario. Descarga Directa al cuerpo receptor
- 2 Escenario. Acoplando una reservorio de espera.

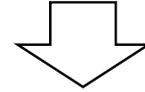
Metodología



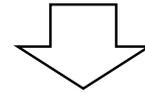
1. IDF- IPHS1



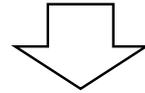
2. Delimitación y discretización de la cuenca



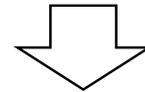
3. Determinación de parámetros hidrológicos



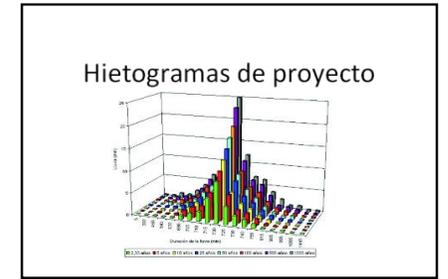
4. IPHS1



4. SWMM



6. Dimensionamiento Hidráulico



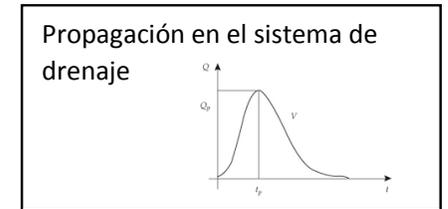
Discretización en sub cuencas



Calculo de CN y tiempo de concentración



Transformación lluvia-Caudal



Secciones del sistema de drenaje

Datos Disponibles de la Zona de Estudio.

Curva IDF local

- Determinación de hietogramas de proyecto para intervalos de 5 minutos a partir de la Curva Intensidad-Duración- Frecuencia local (Cuevas, Rolón, 2001)

- $$i \left(\frac{mm}{hr} \right) = \frac{(11.872,82) * (Tr)^{0,198731}}{(t+40)^{1,185824}}$$

- Tiempo de retorno utilizado 10 años y duración del evento 24 horas

Datos Disponibles de la Zona de Estudio.

Terreno

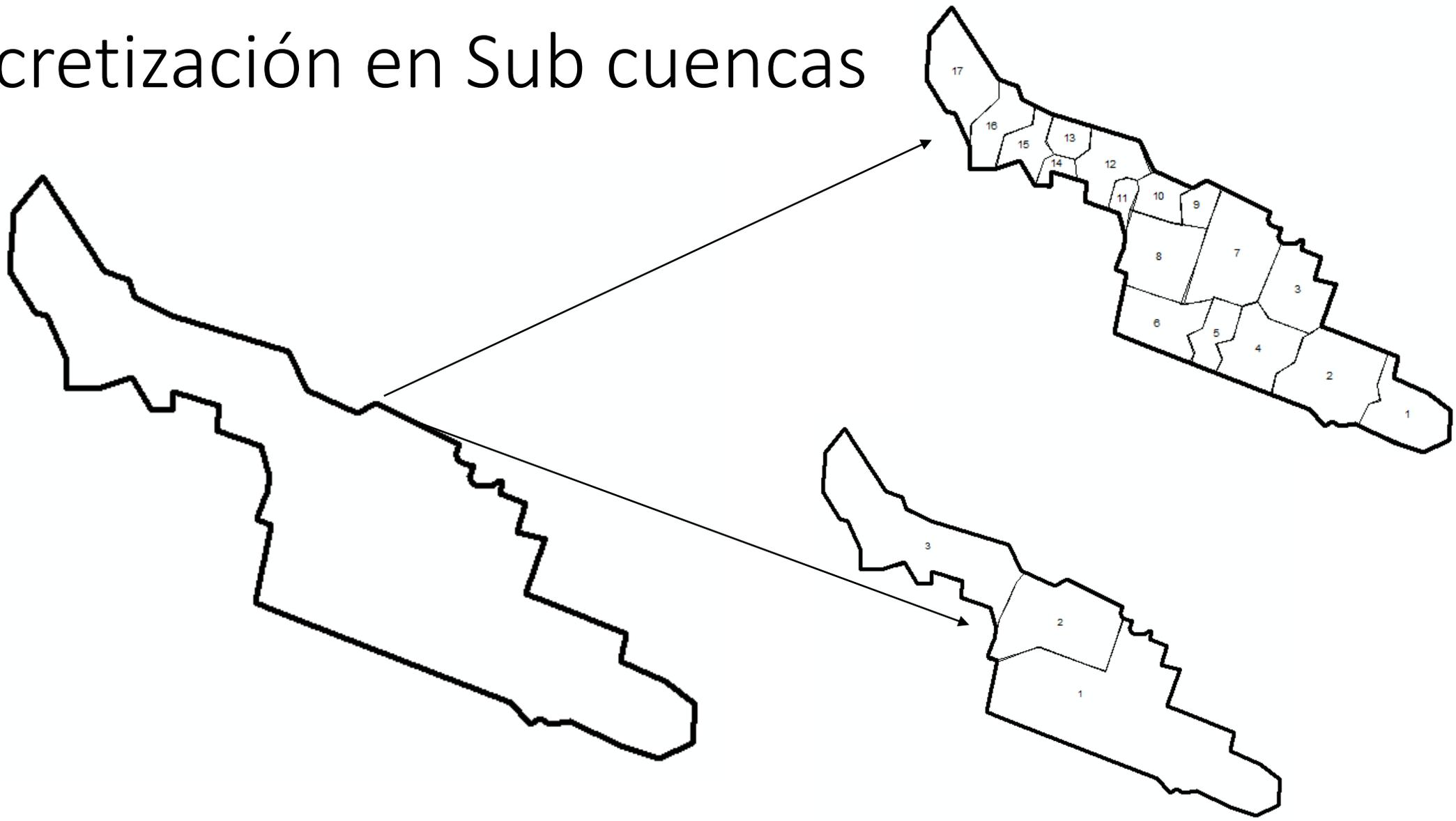


Delimitación del área de Estudio



Área en km₂ = 1.7

Discretización en Sub cuencas



Parámetros Hidrológicos y CN ponderado

- Tiempo de concentración. Promedio entre las ecuaciones de Kirpich, y Carter (Silveira, 2005)
- Mc cuen $T_c = 2,25i^{-0,7164}L^{0,5552}S^{-0,2070}$
- Carter $T_c = 0,0977L^{0,6}S^{-0,3}$
- Kirpich. $t_c = 0.0078 \left(\frac{L^{0.77}}{S^{0.385}} \right)$
- CN Ponderado: $CN = \sum_{i=1}^N \frac{CN_i * A_i}{A_t}$

Transformación lluvia-caudal

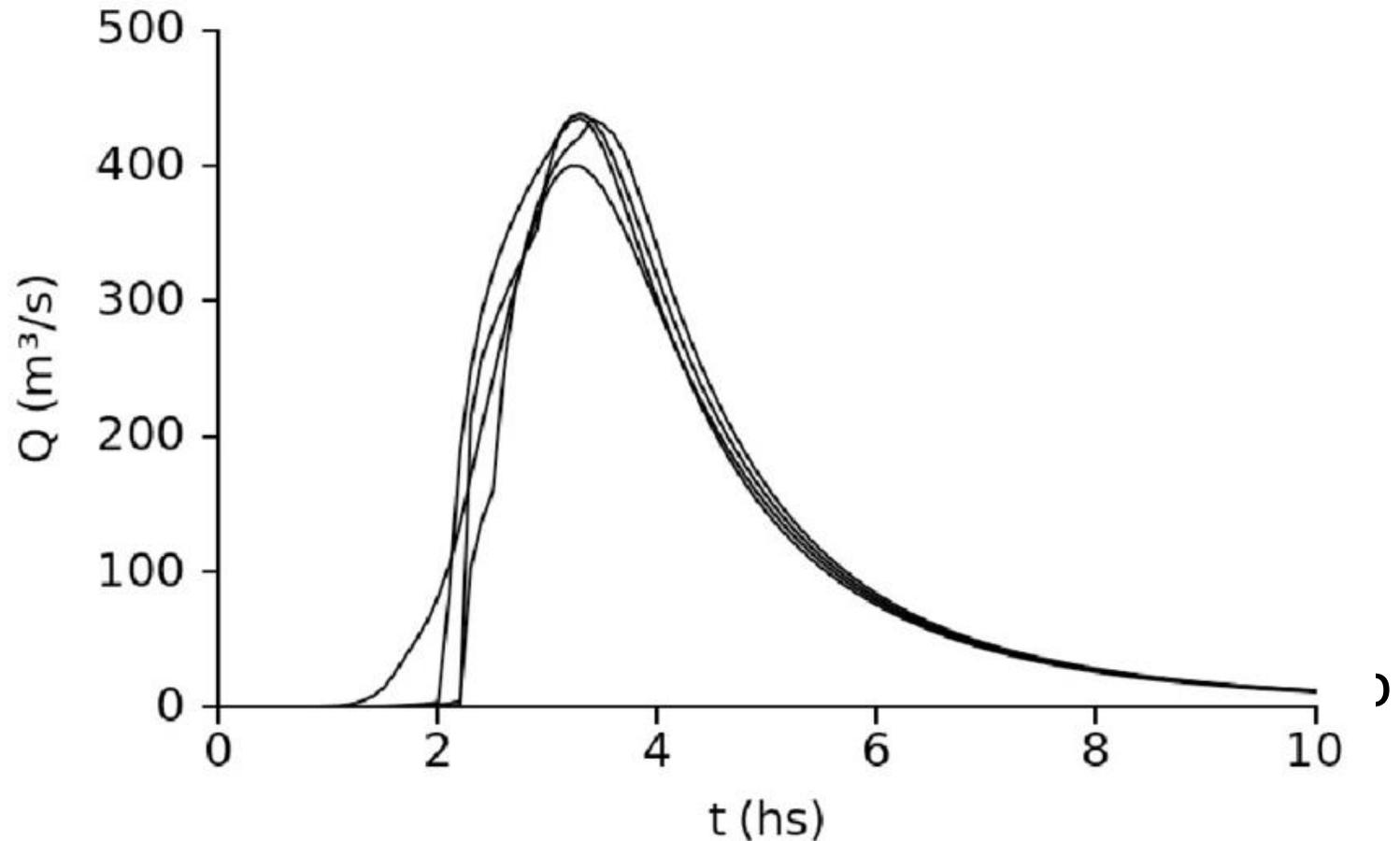
Por el modelo IPHS 1. Métodos Scs. Hidrograma triangular SCS

- Método de propagación.

Por el modelo Swmm 5.0 Por el método de la onda dinámica

VARIABLES A SER ANALIZADAS

- Caudal pico del hidrograma para cada discretización para $e = 0.1$
- Tiempo al pico del hidrograma para cada discretización para $e = 0.1$
- Caudal pico del hidrograma para cada discretización para $e = 0.2$
- Tiempo al pico del hidrograma para cada discretización para $e = 0.2$
- Relación entre caudales Racional



Posibles próximas investigaciones

- Analizar este efecto en cuencas rurales con características de suelo similares
- Analizar el comportamiento de conductividad hidráulica bajo estas heterogeneidades.
- Analizar la variabilidad espacial y temporal en la intensidad de las precipitaciones.



Muchas gracias!