

INFORMACIÓN DE BASE ORIENTADA A LA MODELACIÓN MATEMÁTICA HIDROLÓGICA-HIDRÁULICA DEL CANAL URBANO PUEBLO ESTHER (SANTA FE)

STENTA, Hernán¹; GARCIA, Marina¹; RICCI, Lautaro¹; CARLUCCI, Bruno²; JOTINSKY, Ron ²; MESTRE, Diego²; MILICICH, María Jose², GIORDANENGO, Ivo².

¹Departamento de Hidráulica (Escuela de Ingeniería Civil) y CURIHAM. FCEIA-UNR
²Departamento de Geotopocartografía (Escuela de Agrimensura). FCEIA-UNR

Palabras claves: canal urbano Pueblo Esther, modelo digital del terreno, precipitaciones, modelación matemática, escurrimiento superficial

INTRODUCCIÓN / OBJETIVO

INTRODUCCION: El Canal Urbano Pueblo Esther (CUPE) constituye un sistema de drenaje de la ciudad de Pueblo Esther (Santa Fe) (área de aportes es de 13 km²), donde el crecimiento urbano registrado en las últimas décadas ha incrementado la exposición de distintos sectores a problemas de origen hídrico. En la actualidad no se cuenta con información de detalle de base para los estudios hidrológicos-hidráulicos que describan adecuadamente el comportamiento del sistema del canal CUPE.

OBJETIVO: Describir los avances de los trabajos realizados hasta la fecha necesarios para la futura modelación hidrológico-hidráulica de la cuenca del CUPE.

METODOLOGÍA

i) Recopilación de antecedentes técnicos, normativos y de planificación territorial vinculados a la problemática hídrica;
ii) Tareas en campo, relevamiento del canal; obras de arte existentes y el barrio Country 16 (1.74 km² relevados). Instrumental utilizado: GNSS geodésico, Trimble modelo R6 y Spectra SP60 en modo de medición RTK. Georreferenciación en POSGAR 07, proyección GK faja 5, y altimétricamente al sistema oficial de Argentina SRVN16, con la estación permanente UNRO (red RAMSAC, edificio FCEIA). Procesamiento de la información con software TBC 3.5 y armado del MDT con software ArcMap 10.7 y apoyo de AutoCAD. El MDT se confeccionó fusionando los datos del relevamiento en campo con curvas de nivel digitalizadas provenientes de las cartas topográficas del IGN (año 1936);
iii) recopilación y análisis de registros de precipitaciones correspondientes al período 2017–actualidad (fuentes: SMN, MOP/Protección Civil, SSRH, AFA, Wundermap, Windguru, Peaje Gral. Lagos).

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Se obtuvo un MDT (2026) (cotas IGN 19.80 m y 31.25 m) con mayor nivel de detalle y precisión, corrigiéndose inconsistencias altimétricas en las Cartas de IGN (Figura 1). Las discrepancias halladas en el relevamiento fueron del orden del metro, explicable desde causas antropogénicas (perfilado del cauce, material extraído en las márgenes, terraplenado de loteos adyacentes al canal). Para subsanar dichas divergencias y priorizar la precisión del modelo, se adoptaron los datos de campo como referencia absoluta (se eliminaron las curvas de nivel de la carta topográfica: 18.75 y 23.75 m).

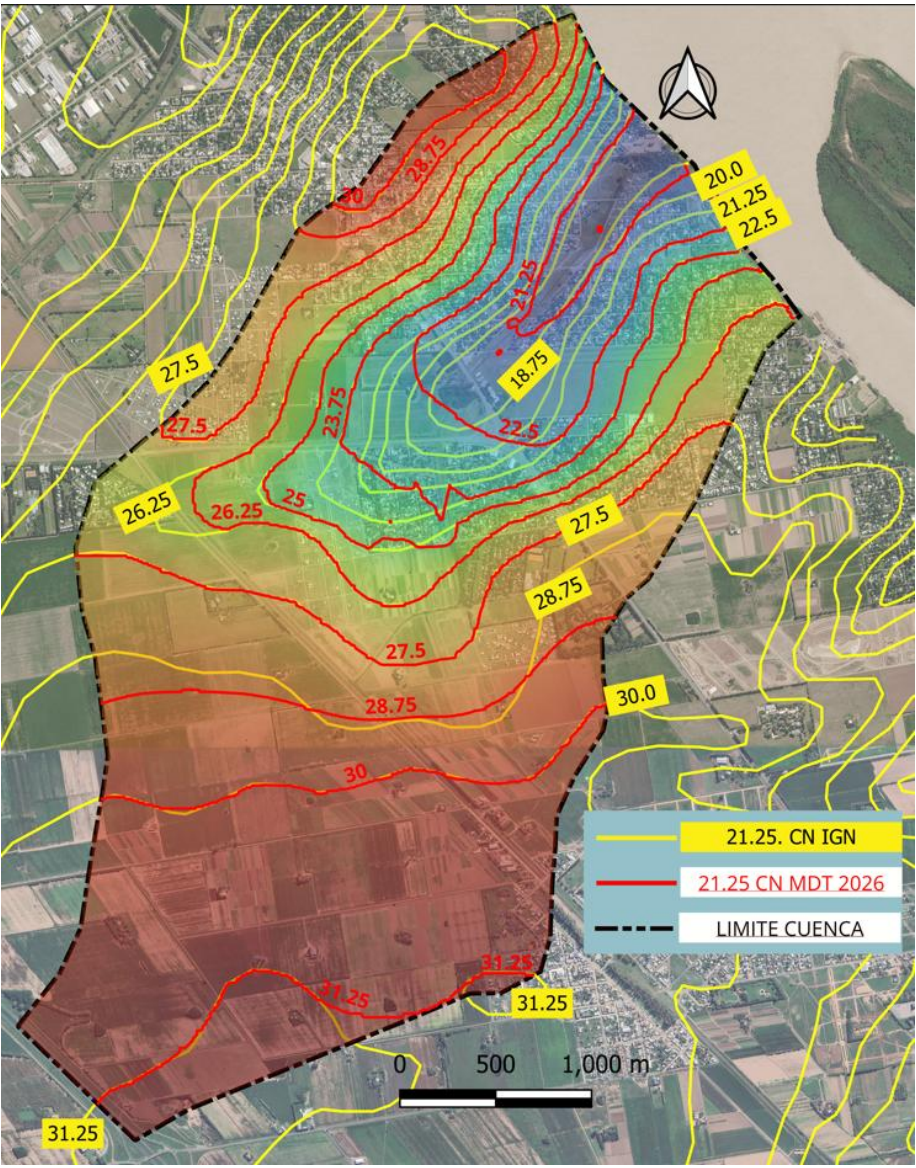


Figura 1. MDT (2026) y Curvas de Nivel IGN (1936)

Se constituyó una base de datos de precipitaciones observadas. Se seleccionaron los eventos superiores a los 100 mm: enero 2017 (190 mm en 10 h), marzo 2024 (370 mm en 3 días), mayo 2025 (140 mm en 2 días) y marzo 2026 (120 mm diario) (Figura 2). Los resultados evidenciaron consistencia y correlación en los registros de las estaciones próximas al CUPE (Figura 3).

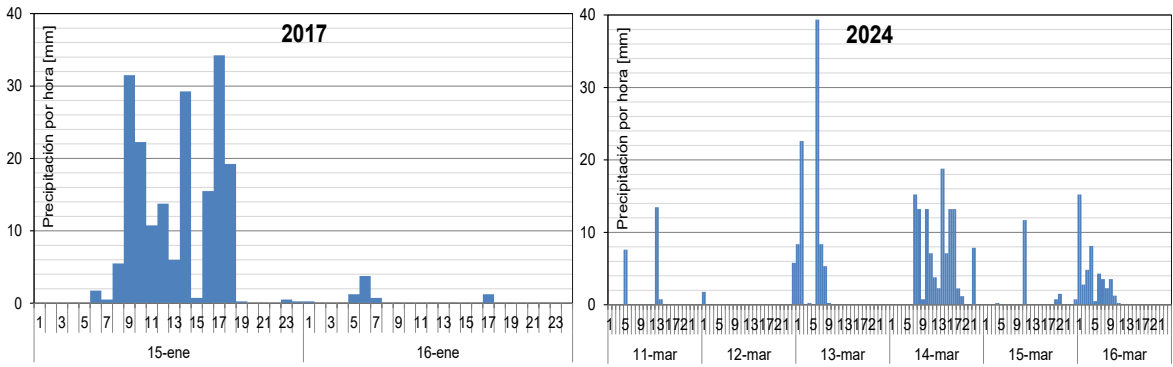


Figura 2. Hietogramas de los eventos de 2017 y 2024

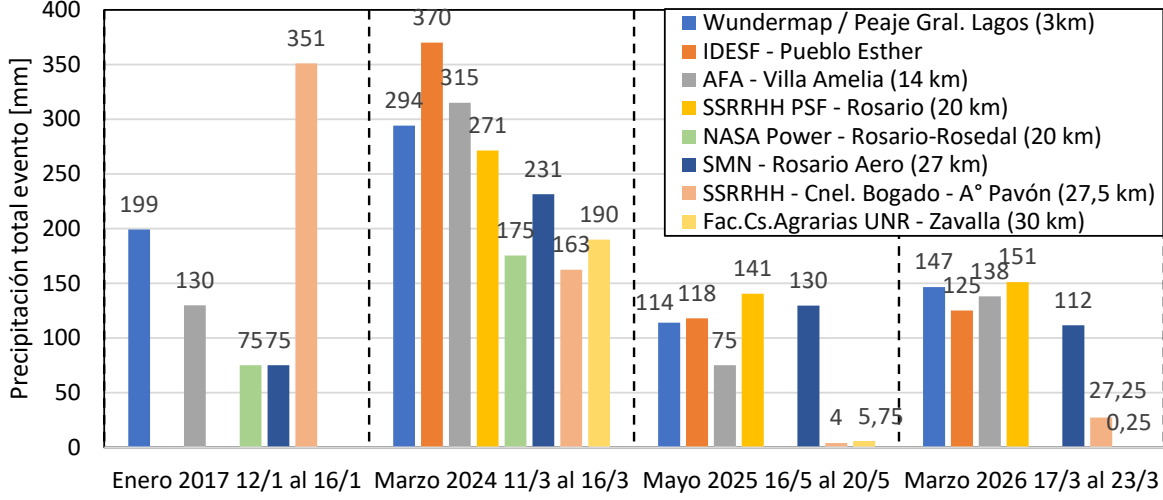


Figura 3. Comparación entre registros de Precipitación total por evento

CONCLUSIONES

Se mejoró la calidad de la información de base para emplear en la modelación del CUPE, en cuanto a la representación topográfica del terreno, del cauce y obras de arte, y a la definición de los eventos de precipitación. Se logró caracterizar 4 eventos de importancia para la calibración y validación del modelo. Los resultados constituyen la base para la modelación matemática hidrológica-hidráulica, para fortalecer la gestión y las herramientas de análisis del riesgo hídrico en P. Esther.

AGRADECIMIENTOS

A la UNR por el financiamiento del Proyecto de Vinculación Inclusiva 80020250200021UR “Estudio y propuesta de obras para mitigar impacto de inundación en el Canal Urbano Pueblo Esther (Provincia de Santa Fe)”; y por el apoyo en el marco del PID_80020230200083UR “Contribuciones a la solución de problemáticas hídricas en la región sur de la provincia de Santa Fe en el marco de un desarrollo sustentable”.