

HACIA LA GESTIÓN AVANZADA DEL DRENAJE URBANO. ESTUDIO DE CASO EN EL PARTIDO DE ESTEBAN ECHEVERRÍA

Mena, Lucas; Angheben, Enrique; Romanazzi, Pablo; Espósito, Marisa; Zurbano, Martín; Valinoti, Stefania; Jaca Pozzi, Guadalupe

UIDET Hidrología - Departamento de Hidráulica - Facultad de Ingeniería - UNLP
Calle 47 N° 200, piso 1, Oficina 6, La Plata - Tel. 0221-427-5223
lucasdamaianmena@hotmail.com.ar

INTRODUCCIÓN

La gestión del drenaje urbano se encuentra en una evolución continua, resultado de la experiencia acumulada en distintos puntos del planeta, en particular en aquellos sometidos a eventos de inundación frecuente, y también de la aplicación de nuevas tecnologías para el manejo y sistematización de la información, que ha permitido avanzar en el tratamiento del problema. Estos nuevos enfoques se basan en la idea de alcanzar un preciso y exhaustivo conocimiento del sistema de drenaje, en vistas a realizar una planificación integral de los escurrimientos y permitir una gestión completa y coordinada en tiempo real, que incluyan criterios ambientales, basado en la idea de un crecimiento urbano sostenible.

Según experiencias actuales de gestión de drenaje urbano, se destacan aquellas donde el estado de conocimiento se logra mediante:

1. Un levantamiento topográfico exhaustivo de toda la red.
2. La implantación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con toda la información de la red.
3. La construcción de un modelo para conocer el comportamiento de la red.
4. La implementación de un sistema de monitoreo y alerta de la red en tiempo real.

Este trabajo es producto de la finalización de la Etapa 1 del “Programa de Desarrollo de Acciones para la Reducción del Riesgo de Inundaciones en el Partido de Esteban Echeverría” (Programa DAPRRI Esteban Echeverría) que la Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia en Hidrología (UIDET Hidrología) del Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) está llevando adelante en el marco del Convenio de cooperación existente entre la UNLP y el municipio de Esteban Echeverría.

El partido de Esteban Echeverría está ubicado en la región Noreste de la provincia de Buenos Aires (Figura 1), y se encuentra inserto íntegramente en la Cuenca Matanza-Riachuelo. Su población, según el censo del año 2010, es de 300.000 habitantes.

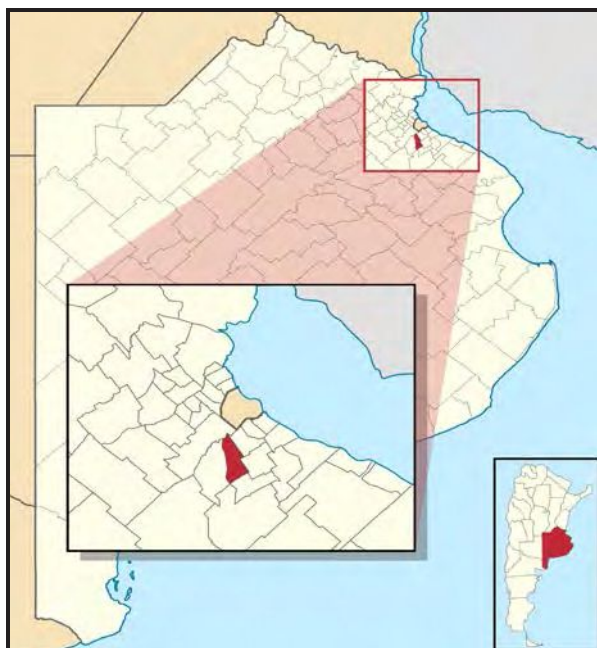


Figura 1.- Ubicación del Partido en Pcia. de Buenos Aires

La Etapa 1 del Programa DAPRRI tiene como resultados concretos la generación de un inventario de la infraestructura hidráulica y la implementación de un SIG, por lo que finalizada la misma se cuenta con los dos primeros puntos que se enuncian como necesarios para lograr una gestión avanzada del drenaje urbano.

En este documento se explican los procedimientos seguidos, los inconvenientes que se presentaron y las tareas realizadas para poder generar un inventario detallado de la infraestructura hidráulica de todo el municipio, con su posterior implantación en un SIG.

METODOLOGÍA

El procedimiento seguido para generar un inventario detallado de la red pluvial fue en primera instancia una valoración del grado de conocimiento del sistema de desagües por parte del Municipio. Este estado de conocimiento previo a la presente etapa del estudio se denomina “conocimiento inicial” y sirve para medir cualitativa y cuantitativamente el avance y evolución del conocimiento sobre los desagües del partido, una vez finalizada dicha etapa.

La Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Esteban Echeverría, proporcionó su documentación antecedente. Esta documentación estaba compuesta por una serie de anteproyectos y proyectos de obras de desagüe, algunos planos conforme a obra de las últimas obras realizadas, y un plano actualizado del Municipio conteniendo la ubicación de aquellos desagües de los que tenían algún grado de desconocimiento. Esta información no se encontraba georreferenciada ni en escala, por lo que una de las primeras tareas realizadas fue el escalado y georreferenciación de la misma para su posterior incorporación al SIG de manera sistematizada.

Luego, se continuó con un proceso de recopilación de antecedentes de obras y proyectos en distintos organismos públicos. Los entes consultados fueron el Instituto de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires (IVBA), la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires (DVBA) y la Dirección Provincial de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires (DPH).

Entre los organismos consultados, aquel del cual se pudo obtener mayor cantidad de información fue la DPH, ya que se tuvo acceso a su archivo, que cuenta con documentación en formato papel de gran cantidad de proyectos y obras hidráulicas actuales e históricas. De

esta manera, con una revisión exhaustiva de toda la documentación existente, se obtuvo una gran cantidad de información valiosa e inédita para el municipio. Adicionalmente, a partir de la revisión de obras y proyectos que datan del año 1940 a la actualidad, se pudo reconstruir la historia de cómo fue evolucionando la red de desagües en el Partido.

De toda la documentación estudiada de la DPH se seleccionó la más relevante y se la digitalizó, generando más de 100 planos de obras hidráulicas relevantes (Figura 2).

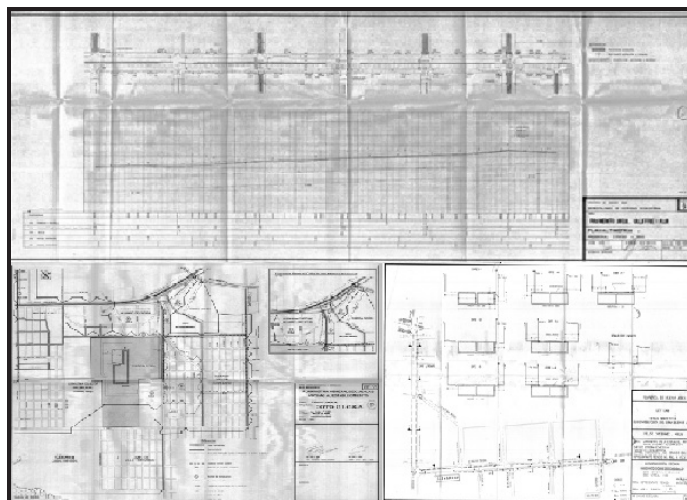


Figura 2.- Documentación digitalizada

Este trabajo de recopilación de antecedentes se complementó con continuas recorridas de campo (25 en total) destinadas a verificar y/o ajustar la información sobre ubicación y tipo de las conducciones, sus dimensiones y su altimetría, y a efectuar un detallado levantamiento topográfico en las zonas sin información (Figura 3).



Figura 3.- Fotografías de relevamientos de los desagües

Asimismo, durante las recorridas se relevó la ubicación, el tipo, dimensiones y estado de conservación de los sumideros (Figura 4).



Figura 4.- Fotografías de sumideros relevados

La información recopilada y generada fue incorporada sucesivamente a la base de datos digital del SIG, mediante la utilización del software libre y de código abierto QGIS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para poder evidenciar el grado de avance en el conocimiento de la infraestructura hidráulica del Partido, se seleccionaron algunos parámetros cuantificables del sistema consistentes fundamentalmente en las componentes principales de los desagües. Estos identificadores son:

- Longitud de conducciones.
- Longitud de red con datos de dimensiones de conductos.
- Longitud de red con datos de altimetría.
- Cantidad de sumideros con datos de tipo y dimensión.

Al respecto, la longitud de las conducciones informada por el Municipio al inicio del trabajo era de 71 km de los cuales sólo 39 km disponían de información referente a su tipo y dimensiones.

Finalizada la etapa de inventario, se determinó que la longitud de aquellas conducciones en realidad es de 87 km, lo que representa un incremento del 23%. Con respecto a las dimensiones de los conductos, se alcanzó un conocimiento correspondiente a 81 km de la red, lo que representa un 93% del total.

En referencia a los datos altimétricos, en la actualidad se ha identificado esta información para 66 km de los desagües relevados. Este ha sido uno de los avances más relevantes, ya que previo al estudio esta información era inexistente.

Otro de los aspectos con mayor incremento en el nivel de conocimiento alcanzado se refiere a los tipos, dimensiones y ubicación de los sumideros, ya que el Municipio no contaba con esta información, y como resultado de los trabajos realizados hoy se encuentran relevados más de 2.400 sumideros.

Una síntesis de la comparación en el estado inicial con respecto al avance logrado en el estado actual de conocimiento se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.- Estado de conocimiento de los desagües pluviales inicial y actual

Componente	Conocimiento Inicial	Conocimiento Actual
Longitud de conducciones	71km	87km
Longitud de red con datos de dimensiones de conductos	39km	81 km
Longitud de red con datos de altimetría	0km	66km
Cantidad de sumideros con datos de tipo y dimensión	0	2411

A efectos de visualizar planimétricamente la magnitud del aumento en el conocimiento de la red de desagües pluviales urbanos del Partido, antes y después de la presente etapa, se acompaña la Figura 5, en la que los conductos indicados en color verde representan el estado inicial y las trazas en color azul muestran la nueva información disponible.



Figura 5.- Información previa y posterior al Estudio

Toda la información generada se encuentra sistematizada en un SIG propio del Partido (Figura 6) que contiene las siguientes capas:

- Catastrales: Departamento, Partido, localidades, manzanas y calles.
- Cotas de esquina.
- Cuencas urbanas.
- Sentidos de escurrimiento.
- Hidrología superficial: Río Matanza, arroyos, cuerpos de agua y cuencas superficiales.
- Pluviales: conductos, sumideros para calle pavimentada y sumideros para calle de tierra.

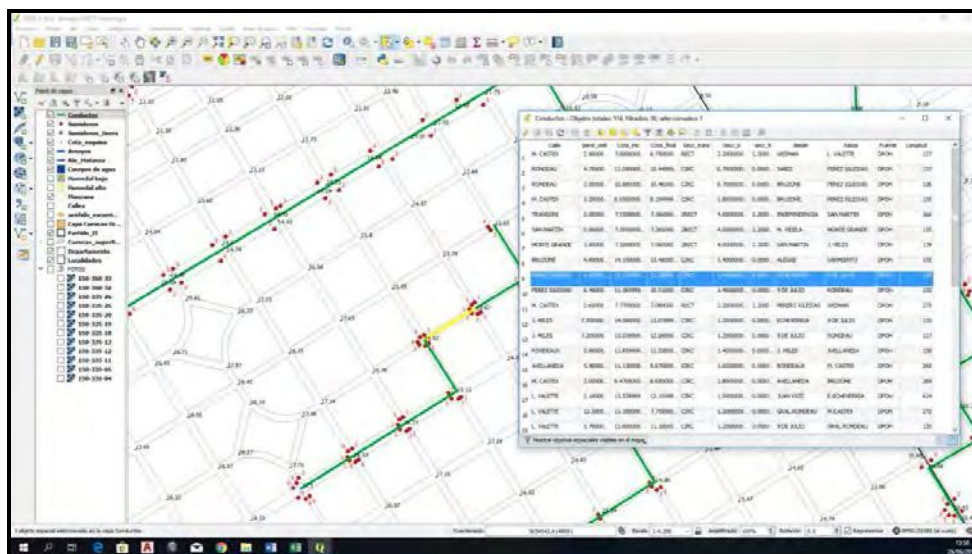


Figura 6.- Vista de pantalla del SIG del Partido

CONCLUSIONES

En primer lugar, al observar el conjunto de la información recopilada tanto en la órbita municipal como provincial y nacional, se constató que a lo largo del tiempo en el Municipio de Esteban Echeverría se han ido ejecutando múltiples obras de infraestructura destinadas al drenaje urbano.

Del análisis de la distribución espacial de estas obras se infiere que la evolución del desarrollo ha respondido a múltiples causas, entre las cuales pueden mencionarse el crecimiento de la población hacia la periferia, el obstáculo para el tránsito que representaban los arroyos que atravesaban el Partido, el desarrollo de nuevas urbanizaciones planificadas y no planificadas, la interferencia con la traza del ferrocarril Roca y la necesidad de resolver los problemas que presentaban determinadas localizaciones ubicadas topográficamente en lugares desfavorables. Estas múltiples causas permiten justificar la extensión y distribución espacial de los desagües existentes. Sin embargo, y a pesar de eso, también se observa que el conjunto de obras ejecutadas no resulta suficiente para la situación actual, y que las mismas no han respondido a una visión integral del problema que permitiera identificar obras prioritarias, definir las áreas de crecimiento urbano más acordes a un racional aprovechamiento de la infraestructura.

Como resultado de los trabajos de relevamiento realizados en la presente Etapa, se puede afirmar que hoy se dispone de un inventario sumamente detallado de la infraestructura hidráulica del Partido de Esteban Echeverría. El formato en que se ha almacenado este inventario garantiza la administración de los datos, el análisis geográfico, la edición de datos, el geoprocetamiento por localidad/barrio y un registro detallado de las obras del sistema de desagües pluviales en cuanto a sus características geométricas, ubicación y estado actual.

Actualmente se está trabajando en la segunda etapa del Programa, que consiste en la modelación hidráulica-hidrológica del sistema de desagües del partido de Esteban Echeverría, para la cual es de vital importancia toda la información generada en la Etapa 1.

BIBLIOGRAFÍA

- Angheben, et al. (2018), "Programa de Desarrollo de Acciones Para la Reducción del Riesgo de Inundaciones en el Partido de Esteban Echeverría", Informe Final Etapa I, Buenos Aires.