



# Análisis y Soluciones a las Inundaciones en la Avenida Niños Héroes

## **Autores:**

Covarrubias Velazquez Isaac Benjamin.

Guerrero Sánchez Rafael.

Fecha: 25/11/2024.

**Facultad de Ingeniería Civil**

**Universidad de Colima, Campus Coquimatlán.**

## **Inundación sobre la Av. Niños Héroes.**

El presente proyecto, titulado 'Inundación sobre la avenida Niños Héroes frente al jardín principal de Palo Alto', fue desarrollado por Covarrubias Velazquez Isaac y por el compañero Guerrero Sánchez Rafael todo esto lo hicimos con el objetivo de analizar y proponer soluciones prácticas y sostenibles a las recurrentes inundaciones que afectan esta zona.

### **Resumen**

Las inundaciones urbanas constituyen un problema significativo en el ámbito de la ingeniería civil, especialmente cuando afectan vías tan cruciales como la avenida Niños Héroes en Palo Alto. Este reporte sintetiza un análisis detallado de las causas principales del problema, incluyendo factores topográficos y climáticos, así como propone soluciones concretas. Estas incluyen el diseño y construcción de sistemas de drenaje mejorados, como canales de concreto reforzado, la instalación de rejillas de drenaje estratégicas y el uso de tuberías de PVC de alta resistencia para manejar volúmenes de agua excedentes. El proyecto combina estudios teóricos y análisis de campo para garantizar que las soluciones sean tanto funcionales como viables a largo plazo.

### **Introducción**

El presente estudio parte de la identificación de un problema crítico en la avenida Niños Héroes: la acumulación de agua durante lluvias intensas que resulta en daños significativos a la infraestructura y dificulta la movilidad en la zona, por lo cual lo hace que este problema sea muy concurrente durante los fuerte tiempos de lluvia, esto afectando a las personas que tienen que circular a través de esta avenida por cuestiones personales ya sean de trabajo u otras cuestiones. El proyecto se enmarca en la necesidad de desarrollar soluciones que integren principios de

ingeniería topográfica y diseño hidráulico, abordando no solo los síntomas del problema, sino también sus causas subyacentes. Para ello, se realiza una revisión de literatura sobre gestión de aguas pluviales en áreas urbanas y se plantea una metodología basada en datos empíricos obtenidos en campo esto con el fin de llevar un análisis más a fondo acerca de lo que estamos haciendo y estar mucho más informados para saber bien que es lo que estamos haciendo.

## **Desarrollo Experimental**

Se llevaron a cabo estudios topográficos detallados utilizando herramientas modernas como niveles automáticos, distanciómetros y estaciones totales, los cuales permitieron mapear las pendientes, depresiones y otros elementos críticos del terreno. Estos datos fueron complementados con observaciones directas y análisis históricos de patrones de flujo de agua en la zona. Con base en la información obtenida, se desarrollaron simulaciones digitales que replicaron los escenarios de inundación, lo que permitió probar diferentes soluciones antes de su implementación en campo. Este enfoque garantiza que las medidas propuestas sean tanto efectivas como adaptables a las condiciones cambiantes del entorno.

## **Manejo de Datos**

La información recopilada en campo fue procesada utilizando software especializado para generar modelos tridimensionales del terreno, lo que permitió analizar cómo el agua fluye y se acumula en diferentes partes de la avenida. Los cálculos incluyeron el diseño de pendientes óptimas para los canales de drenaje, basados en las propiedades hidráulicas del flujo superficial. Adicionalmente, se elaboraron tablas y gráficos que resumen los volúmenes de agua manejados en escenarios de lluvias intensas, demostrando la viabilidad de las propuestas.

## **Análisis de resultados**

Los resultados obtenidos evidencian que las inundaciones en la avenida pueden ser significativamente mitigadas mediante la implementación de sistemas de drenaje diseñados con base en los principios identificados en este estudio. Las simulaciones demuestran que los canales de concreto de 40x60 cm tienen la capacidad de manejar flujos importantes sin desbordarse, mientras que las rejillas estratégicamente colocadas en puntos bajos reducen la acumulación de agua. Además, los tubos de PVC resistentes redirigen eficazmente los excesos de agua hacia áreas no críticas, minimizando el impacto en la infraestructura vial.

## **Conclusiones**

En conclusión, este proyecto no solo proporciona una solución técnica a las inundaciones en la avenida Niños Héroes, sino que también sirve como modelo de intervención para problemas similares en otras áreas urbanas. Al integrar estudios topográficos detallados, simulaciones avanzadas y principios de diseño hidráulico, se asegura que las soluciones propuestas sean sostenibles, efectivas y adaptables a las condiciones climáticas futuras. Este enfoque no solo mejora la calidad de vida de los residentes, sino que también protege la infraestructura vital de la región.

## **Bibliografía**

Dirección General de Carreteras. (2022). Guía para el diseño de sistemas de drenaje en carreteras. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

López & Martínez. (2022). Impacto del cambio climático en infraestructura urbana.

Gómez, J., & Ramírez, A. (2019). Soluciones hidráulicas para ciudades resilientes. Editorial Ingeniería Verde.