

**FACULTAD INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN RECURSOS HIDRICOS
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2015

TÍTULO: Caracterización morfométrica, modelación hidrológica y modelación hidráulica para la cuenca del cauce en la urbanización Ciudad Blanca, del municipio de San Gil, departamento de Santander, mediante el uso de las herramientas HEC-GEOHMS y HEC-GEORAS.

AUTOR:

Ortiz Higuera, Edwin Antonio.

DIRECTOR:

Valero Fandiño, Jorge.

MODALIDAD:

Trabajo de grado.

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO
2. MARCOS DE REFERENCIA
3. METODOLOGIA
4. ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO
5. MODELACION HIDROLOGICA
6. MODELACION HIDRAULICA
7. CANALIZACION DEL CAUCE
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN:

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del caudal pico y cotas de inundación teniendo en cuenta las características morfométricas de la cuenca de la Cauce seco en la Urbanización Ciudad Blanca, del municipio de San Gil del departamento de Santander cuya área es de 145.9 Ha, aplicando las herramientas HEC – GEOHMS y HEC-GEORAS.

El estudio ha sido abordado teniendo en cuenta los aspectos referidos a la hidrometeorología, relieve, morfometría, clima y disponibilidad del agua. Estos datos se tomaran de información del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y un levantamiento topográfico de la zona de estudio

METODOLOGÍA:

Uso del programa ARCGIS 10.2 utilizando la extensión HEC-GEOHMS para la delimitación de la Cuenca en el punto seleccionado, que para este caso hace referencia a una futura construcción de un Boxcoulver.

Calculo de los valores morfometricos de la Cuenca correspondiente a la Cauce seco de la Urbanización Ciudad Blanca.

Determinación de los caudales pico a la salida de la Cuenca a través de diferentes métodos, para diferentes periodos de retorno.

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



Uso del programa ARCGIS 10.2 utilizando la extensión HEC-GEORAS Para determinar las cotas de inundación con base en el levantamiento batimétrico que se tiene.

PALABRAS CLAVE:

CARACTERIZACION,MORFOMETRICA,CUENCAS HIDROGRAFICAS,HEC-GEOHMS,HEC-GEORAS PRECIPITACION,CAUDAL PICO,COTAS DE INUNDACION.

CONCLUSIONES:

1- Se Caracterizó la morfometría del Cauce seco de la Urbanización Ciudad Blanca del municipio de San Gil del departamento de Santander mediante la herramienta HEC – GEOHMS, con base a varias de sus características morfológicas.

2- El modelo HEC-HMS permitió establecer el funcionamiento hidrológico de la cuenca, obteniendo la zonificación espacial de la lámina de escorrentía, los hidrogramas caudales pico y volumen total de escorrentía para la condición actual y para las medidas propuestas, ante eventos de precipitación.

3- Se logró obtener un modelo de inundación para el Cauce de la Urbanización Ciudad Blanca del municipio de San Gil del departamento de Santander mediante la herramienta HEC-GEORAS, con base a las secciones transversales que se encontraron en el levantamiento batimétrico existente.

4- El caudal pico obtenido con el modelo lluvia-escorrentía escogido evidenció que está muy cercano a los resultados del método racional, del método de Burkli Ziegler y del método de Mc Math que se utilizan para cuencas pequeñas. Sin embargo el promedio de estos tres últimos métodos ($8.55 \text{ m}^3/\text{seg}$) es más crítico que el arrojado por el programa HEC-HMS ($6.7 \text{ m}^3/\text{seg}$), por lo que este es el que se escoge para dimensionar el canal revestido en concreto.

5- De acuerdo a los resultados evidenciados en la modelación hidráulica para un caudal en un periodo de retorno de 50 años no se evidencia un riesgo probable de

inundación de las zonas de protección aledañas al cauce, luego no es necesaria una canalización de esta.

6- Se han podido establecer las cotas de la lámina de agua, que en general se conocen como las cotas de inundación, luego todas estas se pueden obtener en el perfil longitudinal que arroja la modelación en HEC-RAS y además se pueden determinar también en todas y cada una de las secciones transversales del cauce.

7- Se recomienda que si por alguna razón ajena a los resultados evidenciados en este trabajo se quiere canalizar el cauce en estudio, lo primero que se ha de tener en cuenta es que este futuro canal tenga un régimen de flujo subcrítico y un número de Froude inferior a 0.9. Por lo que al final de este trabajo de grado se plantea una sección definitiva para un canal revestido en concreto que cumpliría con los requerimientos de una posible canalización.

FUENTES:

Aparicio Mijares, F. (1992). FUNDAMENTOS DE HIDROLOGIA DE SUPERFICIE. MEXICO D.F.: LIMUSA.

Chow, V. T. (1994). Hidrologia Aplicada. Bogota: McGRAW-HILL.

Droop- Boughton . (2003). Continuous Simulation for Design Flood Estimation. Environmental Modelling & Software.

Dueñas, C. (1997). Marco normativo vigente ante el riesgo de inundaciones. En VI- La protección civil ante el riesgo de inundaciones. Madrid: Cámara del Senado. (pág. In: Jornadas Parlamentarias sobre prevención de riesgos relacionados con el agua:). Madrid.

Engineers, U. A. (2009). Hec-GeoHMS Geospatial Hydrologic Modeling Extension, user's manual. Versión 4.2.

Estrada, V. (2009). Esquema Hidrometeorológico Integral para HEC-HMS Ponencia. XVI Fórum de Ciencia y Técnica. La Habana: EIPIH Raudal, Holguín.

Flórez - Bolaños, J.-A. (2009). Manual de Drenaje para Carreteras. Bogota: Consultor Consorcio Alfa.

IDEAM. (2012). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogota D.C.

Knebl, M. (2002). Regional Scale Flood Modeling Using NEXRAD Rainfall, GIS, and HEC- HMS/RAS: A Case Study for the San Antonio River Basin Summer Storm Event. . Journal of Environmental Management.

Lizarazo, A. (2004). Estudio del modelo de simulación de caudales medios mensuales aplicado a una cuenca hidrográfica. Universidad francisco de Paula Santander. Cúcuta.

Maidment, D. R. (2002). Arc Hydro: GIS for Water Resource. Redlands, Ca.

RAS. (2000). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. BOGOTA D.C.

Solorzano. (2010). Estimación de la producción hídrica mediante la aplicación de modelos hidrológicos en la cuenca del río Paya, subcuenca del río Pao- Estado de Carabobo.