

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

AÑO DE ELABORACIÓN: 2015

TÍTULO: EVALUACIÓN Y REFORMULACIÓN DE LOS DISEÑOS DE DRENAJE VIAL EN SU COMPONENTE HIDROLÓGICO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE CONDUCE DE PUERTO CONCORDIA A MAPIRIPAN K0+000 AL K18+500 EN EL DEPARTAMENTO DEL META

AUTOR (ES): MELO FLOREZ, Gildardo Alfonso.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): GONZALEZ MENDEZ, Alex Mauricio.

MODALIDAD:

PÁGINAS: 69 **TABLAS:** 28 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 63 **APÉNDICE:** 5

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN
1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO
2. MARCOS DE REFERENCIA
3. METODOLOGÍA
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS
5. CONCLUSIONES 69
BIBLIOGRAFÍA
APÉNDICES

PALABRAS CLAVES:

SIG, Sensores Remotos, Drenaje, Parámetros morfométricos



DESCRIPCIÓN: En una evaluación preliminar de los estudios de drenaje se encontraron a priori algunas deficiencias e inconsistencias de diseño. El presente proyecto permitió evaluar caudales extremos para la evaluación de estructuras de drenaje mayores; así como para el diseño de estructuras menores de drenaje.; basado en SIG y Sensores Remotos, de modo que se pudieran caracterizar adecuadamente los parámetros morfométricos y respuesta hidrológica de las cuencas evaluadas y así poder compararlas con los estudios originales y establecer medidas correctivas y de reformulación del proyecto constructivo.

METODOLOGÍA: A través de la aplicación de modelos hidrológicos agregados con profundización en las bases físicas, así como las sutilezas de cada uno de los parámetros de entrada de los modelos, se pudo establecer una metodología aplicable a otros proyectos con la misma disponibilidad de información. Habitualmente el proceso de asignación de número de curva era muy laborioso, ya que obligaba a los técnicos a asignar el valor del número de curva sin tener una idea clara de las pendientes de la cuenca, el tipo de suelo o la misma vegetación que se da en la cuenca. En la actualidad, gracias a los avances tanto en hardware, en software como en la cantidad de datos existentes recopilados por organismos oficiales, es posible mediante aplicaciones SIG combinar todos los datos y precisar el número de curva de una forma objetiva. El método propuesto se fundamenta en asignar a cada uno de los factores de los que depende el número de curva un número primo; teniendo en cuenta tanto el uso del suelo, la textura del suelo y las pendientes del mismo.

CONCLUSIONES: Los caudales proyectados en el componente hidrológico del diseño original no corresponden a las condiciones topológicas, morfométricas, pluviográficas y climáticas de las cuencas evaluadas, desvirtuando de inicio cualquier proyección de obras desarrollada bajo esos postulados. Con base en este estudio de caso, la asignación del número de curva y los tiempos de concentración son los elementos fundamentales y de mayor impacto en la cuantificación adecuada de la respuesta hidrológica para estos modelos lluvia-escorrentía; pudiendo una selección incorrecta influenciar los caudales y dimensiones de estructuras proyectadas variar en varios órdenes de magnitud.

FUENTES:

- Arango, M., Nivia, A., & Zapata, G. (2011). *Geología y Geoquímica de la Plancha 350 San José del Guaviare*. Medellín: Ministerio de Minas y Energía, Servicio Geológico Colombiano.
- Arcement, G. J., & Schneider, V. (1989). *Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains*. Lincoln, Nebraska: U.S Geological Survey.
- Butler, K. (2013, Julio 24). *Band Combinations for Landsat 8*. Retrieved from <http://blogs.esri.com/esri/arcgis/2013/07/24/band-combinations-for-landsat-8/>
- Chow, V. T., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (1988). *Applied Hydrology*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Chow, V., Maidment, D., & Mays, L. W. (1994). *Hidrología Aplicada*. Bogotá D.C: McGraw Hill Interamericana S.A.
- Duque Cabrera, J. (2013). *Estudio Hidrográfico, Hidrológico Y Climatológico Del Transepto Vial Tienda Nueva – Mapiripán (Departamento Del Meta)*. Villavicencio: Agencia Infraestructura del Meta.
- Echeverry Arciniegas, C. (2004). *Manual de Drenaje de Carreteras*. Bogota DC: Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería.
- Heimhuber, V. (2013). *GIS Based Flood Modeling as Part of an Integrated Development Strategy for Informal Settlements*. Munich: Technische Universitat Munchen (Tesis inedita de maestria).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá DC: IDEAM.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2009). *Manual de Drenaje para Carreteras*. Bogotá D.C: Instituto Nacional de Vias.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú. (2008). *Manual de Hidrología, hidráulica y Drenaje*. Lima.
- Mockus, V., & Fox Moody, H. (2004). Hydrologic Soil-Cover Complexes. In U. S. NRCS, *National Engineering Handbook*. Washington DC.
- Mockus, V., & Werner, J. (2007). Hydrologic Soil Groups. In U. S. NRCS, *National Engineering Handbook*. Washington DC.
- Mockus, V., Woodward, D., & Neilsen, R. D. (2002). Land Use and Treatment Classes. In U. S. NRCS, *National Engineering Handbook*. Washington DC.
- Natural Resources Conservation Service NRCS. (2009). *Small Watershed Hydrology Win TR-55 User Guide*. Washington DC: U.S Department of Agriculture (USDA).
- Posada, E., Ramirez Daza, H., & Espejo Delgado, N. (2012). *Manual de Practicas de Percepción Remota, Parte I*. Bogotá DC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.



- Roriguez, G., Ramos, K., & Zapata, G. (2011). *Geología de la Plancha 328 San Jorge*. Medellín: Instituto Colombiano de Geología y Minería, INGEOMINAS.
- Shellito, B. (2012). *Introduction to Geospatial Technologies*. New York, NY: W.H. Freeman and Company.
- Soulis, K. X., & Valiantzas, J. D. (2011). SCS-CN parameter determination using rainfall-runoff data in heterogeneous watersheds. The two-CN system approach. *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 8966-8976.
- Survey, U. G. (2014, Junio 19). *Band Designations for the Landsat satellites*. Retrieved from http://landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php
- U.S Geological Survey. (2013, 07 12). *How do Landsat 8 band combinations differ from Landsat 7 or Landsat 5 Satellite data?* Retrieved from http://landsat.usgs.gov/L8_band_combos.php
- U.S Geological Survey. (2015, Octubre 6). *Landsat 8 (L8) Data Users Handbook*. Retrieved from <http://landsat.usgs.gov/l8handbook.php>
- US Army Corps of Engineers. (1979). *Determination of Land Use from LANDSAT Imagery: Applications to Hydrologic Modeling*. Davis, CA.
- US Army Corps of Engineers. (2013, Febrero). *HEC-GeoHMS Geospatial Hydrologic Modeling Extension*. Davis, CA.
- US Army Corps of Engineers. (2015, Marzo). *Hydrologic Modeling Systems HEC-HMS*. Davis, CA

LISTA DE APÉNDICES:

- APENDICE A. Análisis de frecuencias.
- APENDICE B. Hietogramas de diseño.
- APENDICE C. Planos SIG.
- APENDICE D. Tablas reportes HEC-HMS.
- APENDICE E. Hidrogramas de salida modelos hidrológicos.