

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

AÑO DE ELABORACIÓN: 2016

TÍTULO: EVALUACIÓN HIDROLÓGICA E HIDRÁULICA DE LA QUEBRADA LA CHORRERA PARA LA VERIFICACIÓN DE LOS NIVELES MÁXIMOS Y MÍNIMOS EN LA CAPTACIÓN DEL CENTRO POBLADO LA MAGDALENA MUNICIPIO QUEBRADANEGRA-CUNDINAMARCA

AUTOR (ES): BERMÚDEZ JIMÉNEZ, Daniel Esteban y MARTÍNEZ RAGA, Alexandra.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): TORRES QUINTERO, Jesús Ernesto

MODALIDAD:

PÁGINAS: 92 **TABLAS:** 12 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 48 **ANEXOS:** 3

CONTENIDO:

1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO
2. MARCOS DE REFERENCIA
3. METODOLOGÍA
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS
5. CONCLUSIONES
6. RECOMENDACIONES
7. BIBLIOGRAFÍA
8. ANEXOS

PALABRAS CLAVES: BOCATOMA, CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA, CUENCA HIDROGRÁFICA, NIVELES MÁXIMOS, NIVELES MÍNIMOS.

DESCRIPCIÓN:

Propuesta teórica para la captación de agua cruda en el municipio de Quebradanegra centro poblado la Magdalena, Departamento de Cundinamarca, que se adapte mejor a la zona (tipo y ubicación), basados en una evaluación hidrológica que nos permitió la determinación de los parámetros principales de la cuenca, los niveles mínimos de la lámina de agua en el cauce de la quebrada la Chorrera, así como la evaluación hidráulica, para verificar la altura máxima de la lámina de agua en el cauce mencionado, por medio de una topografía base de un proyecto en el centro poblado, con el fin de proponer el mejor tipo de captación.

A partir de los análisis realizados se determinó que la mejor estructura de captación será una bocatoma lateral con dique de derivación, en una ubicación aproximada de 50 metros aguas arriba de la actual bocatoma.

METODOLOGÍA: La metodología que se siguió para el óptimo desarrollo de este trabajo, para lo cual se divide en dos grandes temáticas, la primera la hidrología de la cual iniciamos con la identificación de la cuenca de estudio y a partir de esta la caracterización morfométrica de la cuenca, dada a partir de la información hidrometeorológica de la zona, y con esta información poder calcular las precipitaciones medias, los caudales y los hietogramas que servirán como parámetro de entrada para el modelo HEC HMS.

La segunda temática se trata de la hidráulica, basados en la cual identificamos personalmente el estado de la estructura actual de captación para el Centro Poblado La Magdalena, y después de tener la topografía base del cauce de la Quebrada La Chorrera, se realizó el modelamiento por medio del software HEC RAS, después de tener los resultados en ambas evaluaciones (hidrológica e hidráulica) procedemos

a verificar por medio de la literatura, la Bocatoma que mejor se adapta a las condiciones que presenta la zona de estudio.

CONCLUSIONES: Se realizó la caracterización morfométrica de la cuenca de la quebrada La chorrera Centro poblado La Magdalena, municipio de Quebradanegra, Departamento de Cundinamarca, por medio del software ArcGis y SWAT. Arrojando como resultados que la cuenca tiene una forma de oval redonda a oval oblonga, su factor de forma nos indica que es una cuenca propensa a crecientes súbitas y con potencial de que se presenten eventos de avenidas Torrenciales.

Los niveles mínimos para el cauce de la Quebrada la chorrera, en el punto de captación son de 0.35 metros y los máximos de 0.9 m., por lo tanto, se deberá previo diseño de la captación, calcular caudales superiores a los arrojados por el periodo de retorno de 100 años, esto para revisar la eventualidad de fenómenos productos del cambio climático que generen eventos con periodos de retorno superiores a 100 años. Lo anterior, para poder dejar indicar el nivel de la estructura tal que, no se presenten de nuevo fallas en la estructura por crecientes súbitas.

El modelo HEC-HMS permitió establecer el caudal de salida dentro de la cuenca delimitada para la quebrada la Chorrera, obteniendo los respectivos caudales pico para cada periodo de retorno asociado y el total de la escorrentía para cada condición. El modelo HEC-RAS permitió definir los niveles y sus respectivas cotas de lámina de agua máxima y mínima para las distintas secciones transversales del cauce para las cuales se tenía topografía básica.

Se propone una bocatoma lateral con dique de derivación ideal para la zona debido a los caudales presentados y a, la alta pendiente de la cuenca, debido a que la pendiente media de la cuenca es de 47.58%.

FUENTES:

- Aparicio, F.J. (1997).- Fundamentos de Hidrología de Superficie. Limusa, 303 pp.
- IDEAM. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2005). *Atlas Climatológico de Colombia. Colombia:*
- Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, Eds., 2008: *El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Secretaría del IPCC.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá, D.C.: Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 124 p.*
- Chow, Ven Te. Hidráulica de los Canales Abiertos. Editorial Mc Graw-Hill. México.1994.
- Chow, V, T., Maidmend, D., & Mays, L. W. (1994). *Hidrología aplicada* (1a Edición ed.). (M. G. Hill, Ed.).
- Dourojeanni, A. y Jouravlev, A., 2001. *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua: desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21*. Comisión Económica para América Latina - CEPAL. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile.
- Maidment, D.R. (1993).- Handbook of Hydrology. McGraw Hill

Meeh., G. A., T.F Stocker, W. D. Collins, P. Friedlingstein, A.T. Gaye, J. M. Gregory, A Kitoh, R. Knutti, J. M. Murphy, A. Noda, S.C. B. Raper, I.G. Watterson, A.J. Weaver, Z-C. Zhao (2007). *Global climate projections, in: Solomon S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor, H. L. Miller (eds). Climate Change 2007: The Physical Science basis. Contribution Of working Group i to the Forth Assessment Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change.*Cambrige, Cambrige University Press.

Monsalve, G. (1995). *Hidrología en Ingeniería*, escuela colombiana de ingeniería. Santafé de Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería.

BATEMAN, A. (2007). *Hidrología Básica y aplicada* Grupo de Investigación en Transporte de Sedimentos.

IDEAM (2014) *Actualización del componente Meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos. El Niño y La Niña en Colombia, como insumo para el Atlas Climatológico.* (C. d. IDEAM, Ed.)

IDEAM (2014) *Estudio Nacional del Agua.*

López Cualla Ricardo Alfredo, (2003) *Elementos de Diseño para Acueductos y Alcantarillados*, Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería

Sotelo Avila, Gilberto. *Hidráulica General: fundamentos.* México: Limusa, 1977. 551p.

Streeter, Victor, WYLIE, Benjamin. *Fluid Mechanics.* Octava edición. Editorial Mac Graw-Hill, Inc. U.S.A.. 1979

Zamudio Rodríguez Carmen. *Gobernabilidad sobre el Recurso Hídrico en Colombia*, noviembre de 2012.

Materón Hernán. (1997) *Obras Hidráulicas Rurales*, Universidad del Valle

LISTA DE ANEXOS:

Precipitacion Estacion Utica

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Precipitacion Esatcion El Tusculo

Precipitacion Estacion Chilagua