

Nuevos modelos hídricos para la gestión del riesgo

Por: María José Jáuregui Pérez
Estudiante de Comunicación Social y Periodismo.



Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, durante la temporada invernal ocurrida en los años 2010 y 2011, fueron inundadas más de dos millones 400.000 hectáreas de tierra en todo el país, debido, principalmente, a las fuertes lluvias que generaron desastres en diferentes zonas del país, entre estas la ciudad de Ibagué en donde se presentaron daños materiales que afectaron a varias familias como consecuencia de las crecientes en el río Combeima.

En este contexto, el análisis de la variabilidad en la cantidad y duración

de las lluvias se ha convertido en un tema relevante de estudio científico, en razón de los daños que producen inundaciones ocasionadas por el desbordamiento de los ríos. En este sentido dentro del Grupo de Investigación en Medio Ambiente y Energía, GMAE, de la Universidad de Ibagué, se desarrolla un proyecto que, mediante la modelación hidrológica distribuida, pretende contribuir al conocimiento de la relación de las lluvias las crecientes y los efectos de los cambios del uso del suelo sobre la magnitud de los caudales máximos en el río Combeima

Metodología

En esta investigación se ha implementado el modelo TETIS que fue desarrollado en la Universidad Politécnica de Valencia y que permite simular la respuesta de la cuenca ante escenarios de cambio climático y de usos del suelo, de manera que es posible identificar el comportamiento futuro del caudal en el río Combeima ante dichos cambios.

Para el desarrollo de este proyecto la metodología que se implementó se basa en la simulación en hidrología

y se realizan técnicas de análisis estadístico para la evaluación de tendencias y análisis de frecuencias, las cuales resultan útiles para la identificación y cuantificación de los efectos de los cambios en el clima y el uso del suelo sobre el comportamiento de los caudales en el río Combeima. Así mismo, se analiza el comportamiento de las propiedades hidráulicas del suelo en relación con el tipo de vegetación de la cuenca, para conocer cómo se modifica la infiltración y a su vez, cuantificar su efecto sobre el caudal del río.

En esta investigación se han incorporado tecnologías desarrolladas en la Universidad de Ibagué, en cooperación con el programa de Ingeniería Electrónica, en donde se han desarrollado dispositivos elec-

trónicos para la medición, control y monitoreo de caudales en ríos, y que han sido instalados a lo largo de la cuenca del Combeima para registrar los niveles del río, y además se han instalado estaciones climatológicas que permiten conocer las características de la lluvia y el clima en la cuenca.

Dichos desarrollos se han producido en el marco de proyectos realizados con los programas de Ingeniería de Sistemas, Electrónica, Industrial, Mecánica y Civil, en donde con la participación de estudiantes se diseñaron instrumentos de medición, software y metodologías de análisis y monitoreo de crecientes y alertas tempranas por inundaciones.

Resultados

Dentro de los resultados obtenidos por el grupo de investigadores tanto de la Universidad de Ibagué como de la Universidad del Tolima y la Universidad Politécnica de Valencia en España, que también participaron en el estudio se destacan:

La identificación de usos del suelo que contribuyen a disminuir caudales máximos y áreas inundables en el río Combeima. Particularmente, se encontró que el aumento de zonas de pastizales incrementa la magnitud de las crecientes, mientras que el efecto de contar con más áreas de bosques particularmente en la zona media y alta de la cuenca, contribuye a disminuir los caudales máximos durante las crecientes en el río.

Además, se identificaron relaciones fractales entre los cambios de uso del suelo y la magnitud de las crecientes en el río Combeima, de manera que es posible realizar predicciones del efecto de los cambios de uso del suelo sobre los caudales máximos del río.

Estos resultados son importantes para la Ingeniería, particularmen-

Se encontró que el aumento de zonas de pastizales incrementa la magnitud de las crecientes



te dentro de los procesos de evaluación y planificación de cuencas hidrográficas, ya que es posible conocer el efecto de la expansión urbana y consecuentemente de los usos del suelo en la cuenca, sobre las características de las crecientes e inundaciones de los ríos. De manera que mediante la investigación en hidrología desarrollada en la cuenca del río Combeima, ha sido posible contribuir al conocimiento de los procesos conservación y planificación ambiental de las cuencas hidrográficas en el marco de la gestión del riesgo por inundaciones.

“Los resultados de esta investigación, podrían contribuir a facilitar el proceso de evaluación de los efectos del cambio del suelo sobre el comportamiento y magnitud de las crecientes e inundaciones en los ríos”, afirma Luis Eduardo Peña, docente del programa de Ingeniería Civil, integrante del grupo GMAE a cargo de la investigación.

Ficha técnica

Título del proyecto: Implementación de un Modelo Hidrológico Distribuido para la estimación de crecidas y evaluación del potencial de Recursos Hídricos en la cuenca del Río Combeima

Palabras clave: Modelación hidrológica, inundaciones, caudal, cuenca.

Grupo de investigación:

GMAE de la Universidad de Ibagué, en cooperación con el grupo de Cuencas de la Universidad del Tolima y el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (España).

Investigadora principal:

Luis Eduardo Peña Rojas

Correo electrónico:

luis.pena@unibague.edu.co