

Mejoras en la estimación de la frecuencia y magnitud de avenidas torrenciales mediante la incorporación de análisis dendrogeomorfológicos

<i>Jefe de Proyecto:</i>	Díez Herrero, A.
<i>Equipo de Trabajo:</i>	Laín, L.; Ballesteros, J. A.; Ruiz, V.
<i>Colaboraciones:</i>	Llorente, M. (IGME); Génova, M.M., Fernández, J.A. y Rubiales, J.M (Universidad Politécnica de Madrid, UPM); Eguibar, M.A. (Universidad Politécnica de Valencia, UPV); Stoffel, M. (Universität Bern, Suiza); Bodoque, J.M. (Universidad de Castilla-La Mancha, UCLM); Olivera, F. (Texas A&M University, USA)
<i>Fecha Inicio:</i>	12/11/2007
<i>Final previsto:</i>	12/01/2011
<i>Palabras clave:</i>	Dendrogeomorfología, avenidas, riesgos geológicos
<i>Área Geográfica:</i>	Ávila y Segovia (Castilla y León), Comunidad de Madrid, y Guadalajara (Castilla-La Mancha)

Resumen:

Para la prevención del riesgo de avenidas torrenciales e inundaciones, el análisis científico de la peligrosidad asociada a las crecidas clásicamente ha empleado métodos hidrológico-hidráulicos y, en menor medida, histórico-paleohidrológicos y geológico-geomorfológicos. Sin embargo, estas técnicas plantean enormes incertidumbres científicas por la disponibilidad de datos de partida, su validez espacio-temporal, y su representatividad estadística. La Dendrogeomorfología es una joven disciplina que, aprovechando fuentes de información registradas en raíces, troncos y ramas de los árboles y arbustos ubicados en determinadas posiciones geomorfológicas (bancos de orilla, barras, llanura de inundación, etc.) permite completar (e incluso suplir) el registro sistemático y paleohidrológico de avenidas torrenciales acontecidas en esa corriente, mejorando así la estimación de su frecuencia y magnitud.

Por lo tanto, los objetivos de este proyecto, cofinanciado con una ayuda para proyectos de investigación del Plan Nacional de I+D (CGL2007-62063 HID), son:

1. Ensayar diversos métodos dendrogeomorfológicos y su validez para la reconstrucción de eventos de avenida torrencial en corrientes sin otra información histórica, paleohidrológica e hidrometeorológica.
2. Calibrar y validar los resultados obtenidos con los métodos dendrogeomorfológicos, comparándolos con los calculados a partir del empleo de otras técnicas clásicas de análisis de la peligrosidad.

3. Estimar cuantitativamente las mejoras que introduce la incorporación de datos dendrogeomorfológicos en el análisis estadístico de frecuencias y magnitudes de avenida.
4. Realizar una propuesta metodológica válida para hacerla extensiva en su aplicación a otras corrientes torrenciales fuera del ámbito geográfico donde se ha llevado a cabo los ensayos, calibraciones y validaciones.

Las actividades realizadas hasta el momento, siguiendo el cronograma previsto, son las siguientes:

- a) Caracterización geomorfológica de las zonas de campo, a través de cartografía y análisis de formas y depósitos, empleando fotointerpretación estereoscópica y salidas de campo.
- b) Caracterización florística de las zonas de campo, a través de fotointerpretación, y establecimiento de parcelas y transectos en salidas de campo.
- c) Muestreo de ejemplares de la primera y segunda zonas de estudio (Venero Claro, Galayos-Guisando y Arenas de San Pedro), con preparación de las muestras y estudio anatómico e histológico de los indicios dendrogeomorfológicos.
- d) Levantamientos topográficos detallados, mediante técnicas de alta precisión (láser escáner terrestre) y convencionales (GPS diferencial y estación total), de tramos seleccionados de las corrientes torrenciales estudiadas.
- e) Elaboración de modelos hidráulicos uni- y bidimensionales.

sionales para tramos concretos de los torrentes estudiados, y calibración y validación de los mismos mediante indicios dendrogeomorfológicos.

- f) Análisis estadístico de eventos de avenidas torrenciales pasadas a partir de los indicios dendrogeomorfológicos, y estudio de sus relaciones con otros factores (distancia al cauce, precipitaciones, etc.).
- g) Mantenimiento de la red instrumental de 6 pluviómetros, 2 limnómetros y 1 TRD de medida de la humedad en el suelo, instalada en la cuenca torrencial.
- h) Estancias de investigación en centros extranjeros; dos miembros del equipo ha permanecido 3 meses en el prestigioso laboratorio Dendrolab de la Universidad de Friburgo (Suiza) y en la Universidad de Berna (Suiza), aprendiendo técnicas punteras.
- i) Coordinación y elaboración de informes, habiéndose mantenido tres reuniones del equipo de investigación completo, una con los usuarios finales (EPOs), un servidor FTP de intercambio de ficheros, y abundante tráfico de correo electrónico.

En cuanto a los resultados alcanzados hasta la fecha, pueden consultarse actualizadamente en la página web del proyecto (www.dendro-avenidas.es), y de forma resumida podrían sintetizarse en:

– Publicaciones científicas: un artículo en una revista internacional del SCI (*Natural Hazards*

and Earth System Sciences), y otros dos en revistas nacionales (*Boletín Geológico y Minero* y *La Cultura del Árbol*).

- Publicaciones divulgativas: artículo en diario *El País* (19-12-2007); entrevista en el programa +Investigadores del portal *Madri+d*; noticias en *La Tribuna de Toledo*, *ABC Toledo-Castilla-La Mancha*, *Diario de Castilla-La Mancha.es* y *El Día de Toledo*; y entrevistas en emisoras de radion (Onda de Murcia, Radio Nacional).
- Participación en congresos y reuniones: presentación de tres comunicaciones a la Asamblea General del EGU (Viena, abril 2008); otras dos comunicaciones a la X Reunión Nacional de Geomorfología (Cádiz, 2008); otras dos comunicaciones en la II Reunión del Grupo de Trabajo en Hidrología Forestal de la Sociedad Española de Ciencias Forestales (Madrid, 2008); cinco ponencias invitadas en la Jornada de Dendrogeomorfología (Toledo, 2008); otras cuatro comunicaciones a la Asamblea General del EGU (Viena, abril 2009); ocho comunicaciones en la 7th International Conference on Geomorphology (Australia, 2009); una comunicación al Congreso IMACS (Australia, 2009), y otra más a la Jornada sobre Investigación de la Zona no Saturada (Barcelona, 2009).

Más información: andres.diez@igme.es