



www.palaeo.org
 schulte@ub.edu
 @paleofloods
 PaleoRisk-FluvAlps
 Research Group

4-year PhD fellow position in Geomorphology / Paleohydrology / Paleoclimatology

Contrato predoctoral FPI (4 años: 2022-2025) para la formación de doctores en Geomorfología / Paleohidrología / Paleoclimatología (Convocatoria FPI 2021)

within the research project / *en el marco del proyecto de investigación*

MultiArchFlood - Pluridisciplinary analysis and integration of multi-archive datasets for the development of time-space models of historical floods (PID2020-113664RB-I00)

Contact PI / Contacto del IP: Prof. Dr. Lothar Schulte, University of Barcelona, schulte@ub.edu, phone: +34 93 403 78 87

Applicants / Beneficiarios: We invite applications of candidates with a Master's Degree in Physical Geography, Geology, Earth Sciences, Environmental Sciences, History or similar studies for a 4-year PhD fellow position for four years on a full-time basis starting in summer 2022. Interested candidates must have previous experience in fieldwork in difficult terrain and a strong interest in the analysis and integration of paleo-environmental datasets from geoarchives and historical sources to reconstruct paleofloods. Good communication skills, mobility and excellent team spirit are a prerequisite. A high standard of written and spoken English is essential, as well as basic knowledge of German is welcome. The fellow's training will have a multidisciplinary approach in the fields of geomorphology, sedimentology, geochemistry, hydrology and climatology. Activities will focus on: i) geomorphological mapping; ii) sedimentological and geochemical analysis of fluvial deposits and dating (14C, OSL, 210Pb, 137Cs and 10Be, lichenometry); iii) analysis of historical sources, iv) 1D and 2D hydrodynamic modeling, and v) paleoclimatic reconstructions.

Invitamos a solicitantes con título de máster en Geografía Física, Geología, Ciencias de la Tierra, Ciencias Ambientales, Historia o estudios similares para un puesto predoctoral durante cuatro años a tiempo completo y que comenzará en verano de 2022. Candidatas/os interesadas/os deben tener experiencia previa en trabajo de campo en terrenos difíciles y mostrar un gran interés en el análisis y la integración de conjuntos de datos paleoambientales procedentes de geoarchivos y fuentes históricas para reconstruir paleoinundaciones. Son requisitos indispensables una buena capacidad de comunicación, movilidad y trabajo en equipo. Es esencial un alto nivel de inglés escrito y hablado, así como se valorará positivamente conocimientos básicos de alemán. La formación tendrá un enfoque multidisciplinar en los campos de la geomorfología, sedimentología, geoquímica, hidrología y climatología. Las actividades se centrarán en: i) cartografía geomorfológica; ii) análisis sedimentológico y geoquímico de depósitos fluviales y datación (14C, OSL, 210Pb, 137Cs y 10Be, liquenometría); iii) análisis de fuentes históricas, iv) modelización hidrodinámica 1D y 2D, y v) reconstrucciones paleoclimáticas.

Annual fellowship (before tax) / Retribución anual (bruto): 16,640 (1st year) – 22,290 €/a (4th year).

Application deadline / Cierre de la presentación de solicitudes: 11/Nov/2021 (14:00 CET)

How to apply / Tramitación de solicitudes:

<http://www.aei.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.791459a43fdf738d70fd325001432ea0/?vgnextoid=4c6c68d98570c710VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=305938bc8423c710VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextfmt=formato2&id3=276c68d98570c710VgnVCM1000001d04140a>

Host institute / Centro: Department of Geography, University of Barcelona.

Research Group Information / Información sobre el Grupo: <http://www.palaeo.org/index.html>;

Participating institutions / Centros participantes: University of Barcelona, Catalan Meteorological Survey, University Complutense Madrid, Catalan Institute of Cartography and Geology, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Massey University of New Zealand, University of Giessen, University of Berne.

Project summary (English; Spanish version below) / Resumen

In recent decades Europe has been effected by one of the most severe flood periods of the last half millennium. The change of policy towards an integrated management of floodplains for disaster risk reduction and to achieve greater resilience of social and ecological systems, requires innovative methodologies to create new knowledge for an efficient application of measures. For this reason, it is urgent to develop an integrated historical vision of extreme hydrological events to understand fluvial and environmental dynamics in flood areas under the effect of Climate Change. Therefore, the project aims to develop, through a multidisciplinary integration of multi-archive datasets, temporal-spatial (4D) models of paleofloods and atmospheric synoptic situations in order to improve our knowledge of flood dynamics, impact and forcings (natural and anthropic) of floods under the effect of Climate Change and human intervention. The methodology that is being developed in the Swiss Alps will also be applied in the Eastern Betic basins and the Upper Guadiana Basin to provide a useful tool for the evaluation and adaptation of the management of extreme hydrological events.

The methodology involves the generation of robust composite series from sedimentological records of floodplains and lakes and from dendrogeomorphological, lichenometric, archaeological and documentary data that define the periods of severe flood dynamics during the last 600 years. To do this, the project must generate a greater number of series, especially in the catchments of the eastern Betics but also in the Upper Guadiana Basin, where the data will be completed with series of botanical proxies. In addition, an analysis of human occupation, the mechanisms of social resilience and hydraulic management through the centuries will be performed. Here, geoarchaeological, geomorphological and historical surveys will contribute to understand: i) sedimentation pulses in floodplains that affect archaeological structures, ii) the vulnerability of heritage sites, and iii) the traditional century-old hydrological irrigation and drainage systems that work as flood mitigation strategies. From the event maps catalogue, the spatial patterns of flooding and human activity in the basin will be identified. Sequences of atmospheric pressure maps generated from reconstructions and paleoclimatic models (Last Millennium Ensemble Project; Luterbacher Grid; 20th Century Reanalysis Project) will be analysed to understand the climatic variability of flood events. After the partial integrations, a temporal-spatial (4D) model will be developed through associations between atmospheric synoptic patterns, geographical flood patterns and historical human intervention, which will help to characterize the most severe floods, the climatic variability, the forcings and identify the historically most affected and resilient areas. At the end of the project, structured materials, data-sets and recommendations will be prepared for transfer to stakeholders involved in sustainable management of hydrological risks to cope with the challenge of Climate Change.

Europa ha experimentado durante las décadas recientes uno de los más importantes periodos de inundaciones severas del último medio milenio. El cambio de la política hacia una gestión integrada de las zonas inundables para la reducción del riesgo de desastres y conseguir una mayor resiliencia de los sistemas sociales y ecológicos requiere metodologías innovadoras para crear nuevos conocimientos para su aplicación. Por esto es urgente desarrollar una visión histórica integrada de los eventos hidrológicos extremos para comprender la dinámica fluvial y ambiental por el efecto del Cambio Climático. Para ello, el proyecto pretende elaborar, mediante una aproximación pluridisciplinar de integración de series multi-archivo, modelos temporales-espaciales (4D) de paleoinundaciones y de situaciones sinópticas atmosféricas para comprender mejor la dinámica, el impacto y los forzamientos (naturales y antrópicos) de las inundaciones bajo el efecto del Cambio Climático y de la intervención humana. Se aplicará la metodología, que se está desarrollando en los Alpes suizos, en cuencas de las Béticas Orientales y en la Cuenca Alta del Guadiana con el fin de proveer una herramienta útil para la evaluación y adaptación de la gestión de eventos hidrológicos extremos.

La metodología prevé la generación de series robustas a partir de registros sedimentológicos de llanura de inundación y lagos, dendrogeomorfológicos, liquenométricos, arqueológicos y documentales que definen los periodos de mayor dinámica de inundaciones durante los últimos 600 años. Para ello el proyecto debe generar un mayor número de series, no sólo para el área de estudio Cordilleras Béticas, sino también en la Cuenca Alta del Guadiana donde se completarán los datos con series de archivos dendrogeomorfológicos y liquenométricos. También, se estudiarán la ocupación humana, los mecanismos de resiliencia social y de gestión hidráulica a través de los siglos. Así, los estudios geoarqueológicos, geomorfológicos e históricos ayudarán a comprender i) los pulsos de sedimentación que afectan a yacimientos arqueológicos, ii) la vulnerabilidad de los lugares patrimoniales y iii) los sistemas de irrigación y drenaje tradicionales como estrategia de mitigación. A partir del catálogo de mapas de eventos se identificarán los patrones espaciales de inundaciones de las cuencas de estudio y de actividad humana. Para comprender la variabilidad climática de los episodios de inundaciones, se analizarán secuencias de mapas de presión atmosférica generadas a partir de reconstrucciones y modelos paleoclimáticos (Last Millennium Ensemble; Grid Luterbacher; 20th Century Reanalysis). Posteriormente a las integraciones, se desarrollará, mediante asociaciones entre patrones sinópticos atmosféricos, patrones geográficos de inundaciones y la intervención humana histórica, un modelo espacio-temporal (4D) que caracterice las inundaciones más severas, su variabilidad climática, los forzamientos y las zonas de mayor afectación y resiliencia. Al final del proyecto se prepararán materiales estructurados para su transferencia a las agencias públicas relacionadas con la temática de la gestión adecuada de los riesgos hidrológicos ante el reto del Cambio Climático.