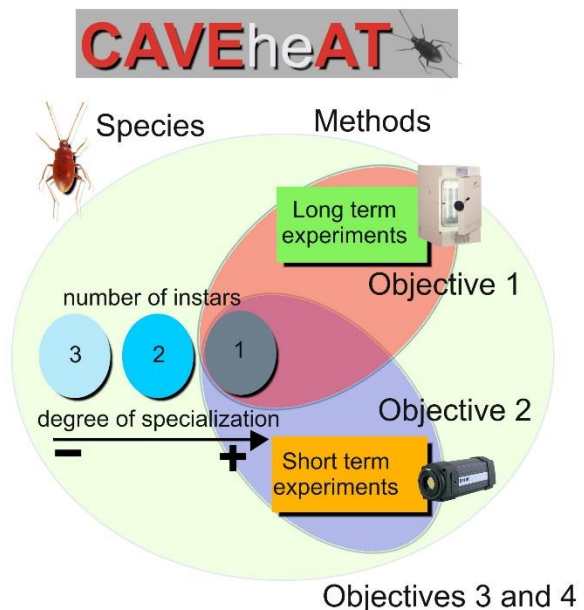




The CAVEheAT project: climate change, thermal niche and conservation of subterranean biodiversity

One of the main challenges in disciplines such as ecology, biogeography, conservation and evolutionary biology is to understand and predict how species will respond to environmental changes, specially within a climate change context. We focus on deep subterranean environment to minimize uncertainties in predictions, because it is one of the few ecosystems in nature whose environmental conditions are as homogeneous as could be obtained in a laboratory and their species cannot accommodate to changing conditions by behavioural plasticity, dispersal or microhabitat use (i.e., the only possibility to cope with climate change for these species is to persist *in situ*). The hypotheses established for this proposal are based on the exciting results obtained in some of our previous studies, in which, we did not find differences between thermal tolerances of different subterranean beetles living under different environmental conditions, suggesting a lack of evolutionary adjustment to ambient temperature for these species. This could be due to these species have lost some of the physiological mechanisms related to thermal tolerance due to their likely metabolic cost in a stable environment but with severe resource restrictions. However, the question remains is to what extent this surprising narrow and homogeneous thermal niche is common for the whole subterranean biodiversity, and how this issue could determine the fate of subterranean biodiversity to climate change. In this project, we are testing for the generality of these exciting previous findings by studying the thermal niche (species acclimation abilities and thermal tolerances) of different lineages of cave beetles with different degrees of specialization to subterranean environments and from different geographical areas (Pyrenees and Cantabrian Mountains).



Institution: Institute of Environmental Sciences (ICAM). University of Castilla-La Mancha (UCLM). Campus de Toledo.

Supervisors: David Sánchez-Fernández (UCLM; Toledo) and Ignacio Ribera (IBE-CSIC, UPF; Barcelona).



El proyecto CAVEheAT: cambio climático, nicho térmico y conservación de la biodiversidad subterránea.

Uno de los principales retos en disciplinas como la ecología, la biogeografía, la conservación y la biología evolutiva es comprender y predecir cómo las especies responderán a los cambios ambientales, especialmente en un contexto de cambio climático. Con el objetivo de minimizar las incertidumbres en estas predicciones, nos centramos en el medio subterráneo profundo, ya que es uno de los pocos ecosistemas en la naturaleza cuyas condiciones ambientales son casi constantes, parecidas a las que se podrían obtener en un laboratorio y sus especies no pueden adaptarse a las condiciones cambiantes por la plasticidad de comportamiento, dispersión o usos del microhabitat (es decir, para estas especies la única posibilidad de hacer frente al cambio climático es persistir *in situ*). Las hipótesis establecidas en esta propuesta se basan en los interesantes resultados obtenidos en algunos de

nuestros estudios anteriores en los que no se encontraron diferencias entre las tolerancias térmicas de diferentes especies de coléopteros subterráneos que viven bajo diferentes condiciones ambientales, lo que sugiere una falta de ajuste evolutivo a la temperatura ambiente para estas especies. Esto podría deberse a que estas especies han perdido algunos de los mecanismos fisiológicos relacionados con la tolerancia térmica debido probablemente a un innecesario coste metabólico en un ambiente estable pero con severas restricciones de recursos. Sin embargo, la cuestión interesante sigue siendo hasta qué punto este nicho térmico sorprendentemente estrecho y homogéneo

es común para toda la biodiversidad subterránea y cómo esta cuestión podría determinar el futuro de la biodiversidad subterránea frente al cambio climático. En este proyecto, se testará la generalidad de estos interesantes hallazgos previos mediante el estudio del nicho térmico (capacidad de aclimatación de especies y tolerancias térmicas) de diferentes linajes de coleópteros de cuevas con diferentes grados de especialización a medios subterráneos y de diferentes áreas geográficas (Pirineos y Cordillera Cantábrica).

Institución: Instituto de Ciencias Ambientales (ICAM). Universidad of Castilla-La Mancha (UCLM). Campus de Toledo.

Supervisores: David Sánchez-Fernández (UCLM; Toledo) e Ignacio Ribera (IBE-CSIC, UPF; Barcelona).

