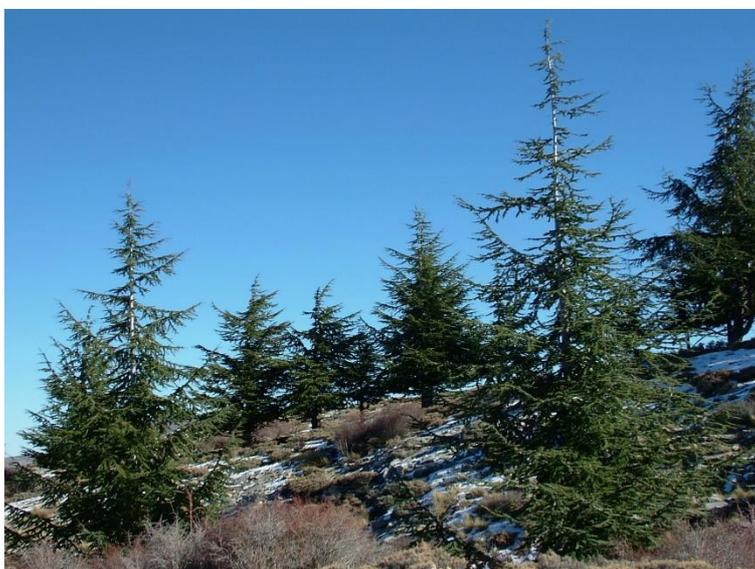




## Genes de sensibilidad a la sequía del cedro del atlas abren la esperanza a su conservación

- El cedro del atlas es una conífera amenazada por el cambio climático actualmente endémica del Norte de África
- La investigación de las universidades Complutense de Madrid y Pablo de Olavide (Sevilla) se ha realizado en ejemplares introducidos en Sierra Nevada y Almería



"Población de cedro (*Cedrus atlantica*) en uno de los sitios de estudio en el Parque Nacional de Sierra Nevada (Granada). / J.C. Linares

**UCC-UCM, 31 de mayo de 2023.** Un equipo de investigación liderado por las universidades Complutense de Madrid (UCM) y Pablo de Olavide (UPO) ha descubierto una base genética en la sensibilidad a la sequía del cedro del atlas (*Cedrus atlantica*) que hace que unos ejemplares sobrevivan y otros no.

El trabajo, publicado en [Frontiers in Plant Science](#), es el primer estudio que investiga la respuesta a la sequía y su recuperación posterior (resiliencia) de esta especie, desde un punto de vista "ómico" (en concreto, estudiando su transcriptoma o expresión de todos sus genes).

El cedro del atlas es una conífera (árboles cuya aparición en el planeta se remonta unos 300 millones de años) endémica del Norte de África. Actualmente, se encuentra amenazada por el cambio climático. Durante el siglo pasado se utilizaron ejemplares de esta especie para realizar plantaciones en zonas del sur de la península ibérica. En concreto, en dos zonas del macizo de

Sierra Nevada: Almería, conocida por su clima subdesértico, es decir, cálido y seco; y Granada, con mayor tasa de precipitación.

Dichas plantaciones, fuera del hábitat natural de la especie, ofrecen un "experimento natural" que los investigadores de este trabajo han utilizado, además, para estudiar una posible adaptación rápida de esta especie a las condiciones contrastadas de sequía de ambas localidades.

Para llevar a cabo el estudio, se sometió a individuos de Granada y Almería a 24 horas y 20 días de sequía (sequía inmediata y extendida), y después se estudió su recuperación posterior (esto en ambas localidades). Aquellos individuos que fueron capaces de recuperarse se les consideró resilientes, mientras que a los que no lo fueron, se les consideró sensibles a la sequía.

"Se emplea el término "resiliente" y no "resistente" ya que la resiliencia engloba los conceptos de tolerancia a la sequía (sobrevivir al estrés), pero también de su capacidad de recuperarse de la misma", matiza Irene Cobo Simón, autora principal del trabajo que forma parte de su tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid.

### **Genes "saltarines", a examen en el futuro**

Aunque el objetivo inicial del trabajo era encontrar los genes responsables de dicha resiliencia a la sequía, los investigadores encontraron, en cambio, una singularidad genética en los individuos sensibles, una información clave también para el diseño de estrategias de conservación en esta especie amenazada.

"Nuestros resultados pueden ayudar a guiar los programas de conservación de esta conífera amenazada, contribuir al avance de la investigación sobre la resiliencia a la sequía y arrojar luz sobre el potencial de adaptación de los árboles al cambio climático actual", destaca Cobo Simón,

Del trabajo, se encontraron además evidencias preliminares de una posible adaptación local rápida en ambas localidades con condiciones contrastadas de sequía y se localizaron unos genes "saltarines" como posibles responsables de la adaptación a la sequía de algunos ejemplares.

Por su capacidad de "saltar" a otras zonas del genoma, los transposones son capaces de alterar de muchas formas la expresión de los genes o generar mutaciones y, por tanto, son potenciales elementos evolutivos.

Sin embargo, estos últimos resultados requieren una futura validación, que será objeto de próximos estudios, ya que el número de individuos analizados de ambas localidades no es suficiente para sacar conclusiones robustas, según los expertos.

Además de la UCM y la UPO, en el trabajo participan investigadores de la Universidad de California (Davis, EEUU) y el Centro de Regulación Genómica (CNAG-CRG) de Barcelona.

**Referencia bibliográfica:** Cobo-Simón, Irene; Gómez-Garrido, Jèssica; Esteve-Codina, Anna; Dabad, Marc; Alioto, Tyler; Maloof, Julin N.; Méndez-Cea, Belén; Seco, José Ignacio; Linares, Juan Carlos; Gallego, Francisco Javier (2023). *De novo* transcriptome sequencing and gene co-expression reveal a genomic basis for drought sensitivity and evidence of a rapid local adaptation on Atlas cedar (*Cedrus atlantica*). *Frontiers in Plant Science*, Volume 14. DOI: [10.3389/fpls.2023.1116863](https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1116863).