

Almacenar CO₂ bajo tierra podría ser una solución segura para mitigar el cambio climático, según un estudio del CSIC

- Investigadores del IDAEA-CSIC y el IMEDEA (CSIC-UB) han desarrollado una tecnología nueva para calcular los efectos de inyectar miles de millones de toneladas de CO₂ bajo tierra durante millones de años
- El estudio demuestra que existe un bajo riesgo de escape de CO₂ en la superficie, lo que garantiza que se trata de una tecnología segura para conseguir la neutralidad del carbono



La metodología informática ha demostrado que inyectar miles de millones de toneladas de CO₂ bajo tierra tiene un riesgo bajo de escape en la superficie. Fuente: Ralf Vetterle, Pixabay

Madrid / Barcelona, 31 de enero del 2023. Un estudio liderado por el [Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua \(IDAEA\)](#) y el [Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados \(IMEDEA CSIC-UIB\)](#), pertenecientes al [Consejo Superior de Investigaciones Científicas \(CSIC\)](#), muestra que inyectar miles de millones de toneladas de CO₂ atmosférico (dióxido de carbono) bajo tierra tiene un riesgo bajo de escape en la superficie. Según las simulaciones, el CO₂ permanecería en las profundidades del subsuelo durante millones de años, incluso si las rocas suprayacentes de baja permeabilidad se fracturaran. Estos resultados indican que la tecnología, llamada

almacenamiento geológico de CO₂, puede empezar a utilizarse de forma segura para mitigar el cambio climático.

El estudio, publicado en la revista [Geophysical Research Letters](#), se ha realizado en colaboración con el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley y la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Esta investigación interdisciplinar ha desarrollado una nueva metodología para calcular la probabilidad de escape del CO₂, considerando miles de millones de toneladas del CO₂ inyectado bajo tierra durante millones de años, una escala de volumen y tiempo mucho mayor que todo lo que se ha investigado hasta ahora.

“El objetivo del almacenamiento del CO₂ es tomar este gas de efecto invernadero de industrias con dificultades para reducir emisiones e inyectarlo a gran profundidad bajo tierra. Para que el gas permanezca en la profundidad debe inyectarse en rocas con alta permeabilidad y porosidad, como el gres. Sin embargo, existe un riesgo de escape del gas, dado que el CO₂ es menos denso que el agua salina que llena los poros a gran profundidad, por lo que puede flotar hacia arriba y volver a filtrarse hacia la superficie”, explica **Iman Rahimzadeh Kivi**, el investigador del IDAEA-CSIC y primer autor del estudio.

Para calcular el riesgo de escape del CO₂, los investigadores predijeron el flujo de gas en la superficie después de su inyección a 1.550 metros de profundidad (la habitual para almacenar el gas bajo tierra), utilizando modelos numéricos de transporte en dos escenarios diferentes. “Nuestras predicciones muestran que, en el mejor escenario, cuando las propiedades de la roca subterránea permanecen intactas, el CO₂ sólo subiría 200 metros después de un millón de años. En el peor escenario, cuando las rocas presentan un gran número de fracturas, el CO₂ subiría 300 metros”, indica **Víctor Vilarrasa**, investigador del IMEDEA (CSIC-UIB) y principal autor del estudio. “Esto quiere decir que incluso en el peor escenario posible, el CO₂ se mantendría indefinidamente a 1.250 metros de profundidad durante millones de años”, recalca **Rahimzadeh Kivi**.

Los autores subrayan que este estudio es relevante para aumentar la confianza en la seguridad del almacenamiento de CO₂ bajo tierra, para conseguir la neutralidad de carbono y mitigar los efectos de la emergencia climática. “Los escenarios propuestos por el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) para obtener las cero emisiones, e incluso la eliminación neta del carbono de la atmósfera, requieren el almacenamiento geológico de CO₂. Y este estudio demuestra que el almacenamiento permanente de CO₂ se puede conseguir de forma segura”, concluye **Vilarrasa**.

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del proyecto EASY GEO-CARBON (PCI2021-122077-2B) financiado por el MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por European Union NextGenerationEU/PRTR.



Este resultado también forma parte del proyecto GCoREST, que ha recibido financiación del Consejo Europeo de Investigación (ERC) bajo el programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea.

Grant agreement No. 801809

Kivi, I.R., Makhnenko, R.Y., Oldenburg, C.M., Rutqvist, J. and Vilarrasa, V., 2022. Multi-layered systems for permanent geologic storage of CO₂ at the gigatonne scale. *Geophysical Research Letters*, 49 (24) e2022GL100443. DOI: [10.1029/2022GL10044](https://doi.org/10.1029/2022GL10044)

Alicia Arroyo / IDAEA-CSIC Comunicació
Ana Bonilla / IMEDEA (CSIC-UIB) Comunicació