

MONITORIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DE UN ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO DE CO₂. APLICACIÓN DE LA MONITORIZACIÓN SUPERFICIAL EN LA PDT DE HONTOMIN (BURGOS, ESPAÑA)

Javier de Elio^{1,2}, Marcelo Ortega², Juan Caballero², Jerónimo Emilio García², Barbara Nisi³, Orlando Vaselli^{4,5}, Franco Tassi^{4,5}, Fidel Grandia⁶, Ester Vilanova⁶, Luis Felipe Mazadiego², María Jesús García-Martínez², Juan Llamas²

1 Fundación Ciudad de la Energía (CIUDEN), Av. del Presidente Rodríguez Zapatero, s/n, 24492 Cubillos del Sil, León, España; 2 ETS Ingenieros de Minas Universidad Politécnica de Madrid (UPM), C/ Ríos Rosas nº 21, 28003 Madrid, España; 3 CNR-IGG Institute of Geosciences and Earth Resources, Via G. Moruzzi, 1 Località S. Cataldo - 56124 Pisa, Italia; 4 Department of Earth Sciences, Via La Pira 4, 50121 Florencia, Italia; 5 CNR-IGG Institute of Geosciences and Earth Resources, Via La Pira 4, 50121 Florencia, Italia; 6 AMPHOS21, Passeig de Garcia i Faria, 49-51, 1^o-1^a - E08019 Barcelona, España.

E-mail: javielio@gyc.upm.es

Palabras clave: Almacenamiento CO₂, Hontomín, monitorización, línea-base.

1. Introducción

La necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero ha contribuido al desarrollo de nuevas tecnologías de utilización sostenible de los combustibles fósiles. Destacan entre ellas la captura y almacenamiento de CO₂ (CAC), aunque su aplicación industrial aún requiere avances tecnológicos. En este sentido, la Fundación Ciudad de la Energía (CIUDEN) desarrolla un proyecto integral de demostración de las técnicas CAC en el marco del proyecto Compostilla OXYCFB300 financiado por el programa europeo “European Energy Program for Recovery (EEPR)” [1].

El lugar elegido para la Planta de Desarrollo Tecnológico (PDT) de almacenamiento de CO₂ está en las proximidades de Hontomín, Burgos. Está planificado inyectar, a finales de 2013, 20 kTon de CO₂ en un acuífero salino situado a 1.500 metros de profundidad. Con el objetivo de asegurar que el almacenamiento es efectivo se deben realizar campañas de monitorización que identifiquen y cuantifiquen las posibles fugas durante todas las etapas del proyecto, siendo esencial establecer el estado inicial (línea-base). Como parte de esta monitorización se realizaron campañas de medición de flujo de CO₂ en la interfaz suelo-aire y se tomaron muestras de las aguas superficiales y manantiales en las proximidades de la planta de inyección.

2. Experimental

Las medidas de flujo de CO₂ se realizaron con la técnica de “cámara de acumulo” [2]. En total, desde noviembre de 2009 a abril de 2011, se ejecutaron siete campañas tomándose más de 4000 medidas de flujo de CO₂ con las que se establece la línea base y su variación estacional (Fig. 1). En cuanto a las campañas de toma de muestra de aguas superficiales, se realizaron cinco campañas desde enero de 2010 a abril de 2011, tomando muestras en 19 puntos localizados en un área aproximadamente de 20 km desde el lugar de inyección (Fig. 2). Se determinó la composición de las mismas, los

gases disueltos, los isótopos del carbono del CO₂ disuelto y del TDIC y el ratio isotópico del oxígeno y del hidrógeno [3].

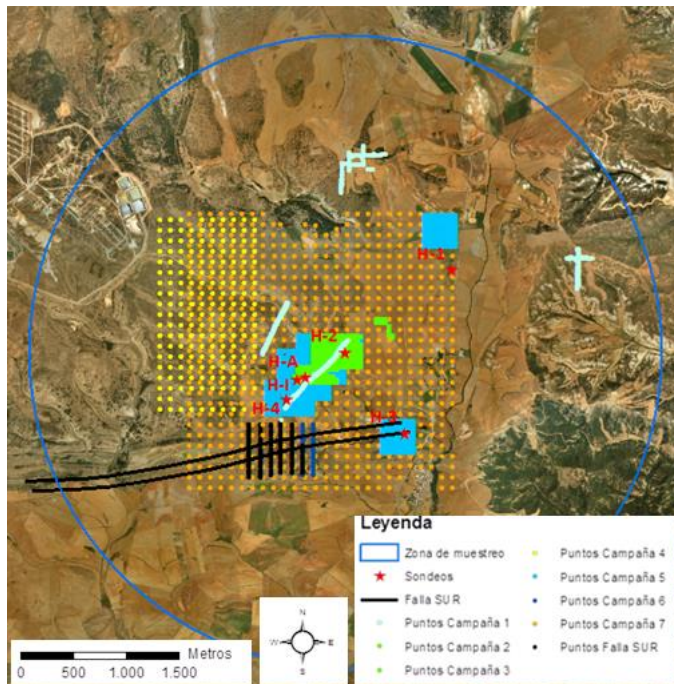


Fig. 1. Campañas de muestreo del flujo de CO₂



Fig. 2. Campañas de muestreo de aguas

3. Resultados y discusión

Las medidas de flujo de CO₂ muestran que los valores son bajos, con flujos medios entre 5 a 13 g·m⁻²·d⁻¹, no detectándose anomalías relacionadas con un origen profundo del CO₂ en las inmediaciones de vías preferenciales de escape (fallas, sondeos). Se estima que en la interfaz suelo-aire los únicos procesos que intervienen son los biológicos. Los datos geoquímicos de las aguas superficiales muestran que su composición está dominada por procesos superficiales, existiendo sólo dos puntos donde puede haber un origen profundo (fuente Hontomín, FH3 y fuente Laguillo, LA1). La componente principal de los gases disueltos es atmosférica, con predominancia de N₂, O₂ y Ar, existiendo algunas muestras con una concentración relativamente alta de CO₂ pero los valores de δ¹³C-CO₂ y δ¹³C-TDIC indican un origen biológico del mismo.

4. Agradecimientos

Los trabajos han sido financiados por CIUDEN mediante el convenio firmado con la UPM (ALM-08-006) y cofinanciados por la UE-EEPR. "The sole responsibility of this publication lies with the authors. The European Union is not responsible for any use that may be made of the information contained therein".

5. Bibliografía

- [1] M. Lupion, R. Diego, L. Loubeau, B. Navarrete. Energy Procedia 2011; 4: 5639–5646
- [2] J. Elío, M.F. Ortega, E. Chacón, L.F. Mazadiago, F. Grandia. International Journal of Greenhouse Gas Control 2012; 9: 303-311.
- [3] B. Nisi, O. Vaselli, F. Tassi, J. Elío, A. Delgado, L.F. Mazadiago, M.F. Ortega. International Journal of Greenhouse Gas Control 2013; 14: 151-168.