

Atlas Biogeoquímico de Castilla-La Mancha. Primeros resultados comparativos en los sinclinales de Guadalmez y Almadén (Ciudad Real)

Sofía Rivera (1*), José María Esbrí (1), Saturnino Lorenzo (1), Aroa García (1), Pablo Higuera (1)

(1) Instituto de Geología Aplicada. Universidad de Castilla-La Mancha, 13400, Almadén, Ciudad Real (España)

* corresponding author: sofia.rivera.jurado@gmail.com

Palabras Clave: Biogeoquímica, niveles genéricos de referencia, Sb, Hg. **Key Words:** Biogeochemistry, generic reference level, Sb, Hg.

INTRODUCCIÓN

Proteger el suelo de actividades de origen antrópico, así como sus usos para alcanzar un desarrollo sostenible, ya se reconoció en la Cumbre de Río en 1992. Uno de los medios receptores más sensibles y vulnerables de la contaminación es el suelo, siendo de alta importancia su protección, ya que se trata de un sistema dinámico y complejo de fácil alterabilidad, además de ser un recurso no renovable. La adopción de medidas que minimicen el impacto sobre los suelos de las actividades humanas es la estrategia seguida por la Unión Europea en los últimos años.

Se define suelo contaminado como aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso de origen humano, en concentraciones tales que comporten un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, y así se haya declarado mediante resolución expresa (BOE, 2005). La Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados (BOE, 2011) y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, regulan los suelos contaminados en España. Según dichas normas, las CCAA han de elaborar un inventario de suelos contaminados en su ámbito territorial. La correcta identificación y caracterización de suelos contaminados por elementos traza hace que sea necesario conocer los contenidos de dichos elementos en el suelo, además de determinar los niveles máximos admisibles en base a los niveles genéricos de referencia.

El objetivo principal del proyecto será la caracterización geoquímica de los suelos de Castilla-La Mancha. La consecución de este objetivo principal permitirá determinar la variabilidad de los elementos mayores y traza y de sus contenidos, según la litología de la Región, permitiendo definir niveles genéricos de referencia, así como identificar zonas con anomalías mediante la aplicación de índices de contaminación.

METODOLOGÍA

Para la toma de muestras, se ha diseñado una red de muestreo regular que ha dividido la Comunidad Autónoma en 907 celdillas de 100 km² cada una de ellas (Figura 1). Atendiendo a la litología de la zona, se ha ubicado un punto de toma de muestra en cada una de las celdillas, asegurando la representatividad de cada unidad litológica en celdas contiguas. En la provincia de Ciudad Real han sido tomadas un total de 233 muestras a dos profundidades, utilizando un toma-muestras Ejkelpamp. Cada muestra está compuesta por 3 submuestras tomadas en diferentes lugares escogidos al azar, distantes unos metros unos de otros, en el entorno del punto de muestreo escogido por la litología. Cada muestra está tomada a dos profundidades, diferenciando muestra A, recogida a una profundidad de entre 2 y 15 cm, y muestra B, recogida a una profundidad de entre 15 y 30 cm.

En la zona suroeste de la provincia de Ciudad Real, se ha creado una red de muestreo más detallada con una densificación del muestreo para el estudio de la relación entre los yacimientos de Sb del sinclinal de Guadalmez y los de Hg del sinclinal de Almadén. Para el estudio en detalle de esta zona, se ha creado una rejilla de muestreo regular de 125 celdillas de 4 km², siguiendo el mismo criterio y metodología de toma muestras que en el resto de la provincia y región. Para la preparación de las muestras en el laboratorio, se han dejado secar previamente a temperatura ambiente, evitando así pérdidas de Hg. Una vez secas, se han disgregado y homogenizado para obtener

una alícuota de 100 gramos que se ha molido en un mortero de ágata automático, obteniendo una muestra con tamaño de grano inferior a 100 micras.

Tras la preparación, para la caracterización geoquímica de las muestras, se han realizado análisis por fluorescencia de rayos X de dispersión de energía (EDXRF), obteniendo concentraciones de elementos principales y traza. El Hg total de las muestras se ha determinado realizando análisis mediante espectrometría de absorción atómica con efecto Zeeman, en un equipo Lumex RA-915+ combinado con un pirolizador PYRO-915+.

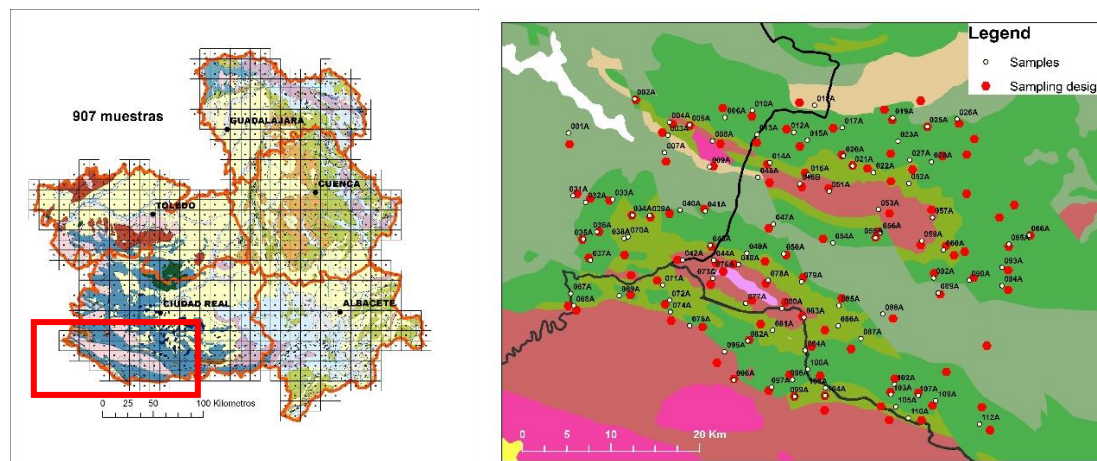


Fig 1. Red de muestreo del Atlas de Biogeoquímica de Castilla-La Mancha (izquierda) y área de densificación de los sinclinales de Guadalmaz y Almadén (derecha).

RESULTADOS

La distribución de los contenidos de Sb y Hg (Figura 2) en el ámbito de la zona estudiada no muestra relación apreciable, ubicándose las concentraciones más elevadas de Hg, como cabe esperar, en la parte sureste del sinclinal de Almadén y algunos valores anómalos en el sinclinal de Guadalmaz. En cuanto a los contenidos de Sb, con concentraciones mayoritarias más dispersas, se localizan en su mayoría en el sinclinal de Guadalmaz, donde se ubican las minas de Balanzona y Accesos, y valores anómalos situados al sureste del sinclinal de Guadalmaz, en materiales de edad Ordovícica. Los contenidos de Sb encontrados en el sinclinal de Almadén se ubican en la parte occidental.

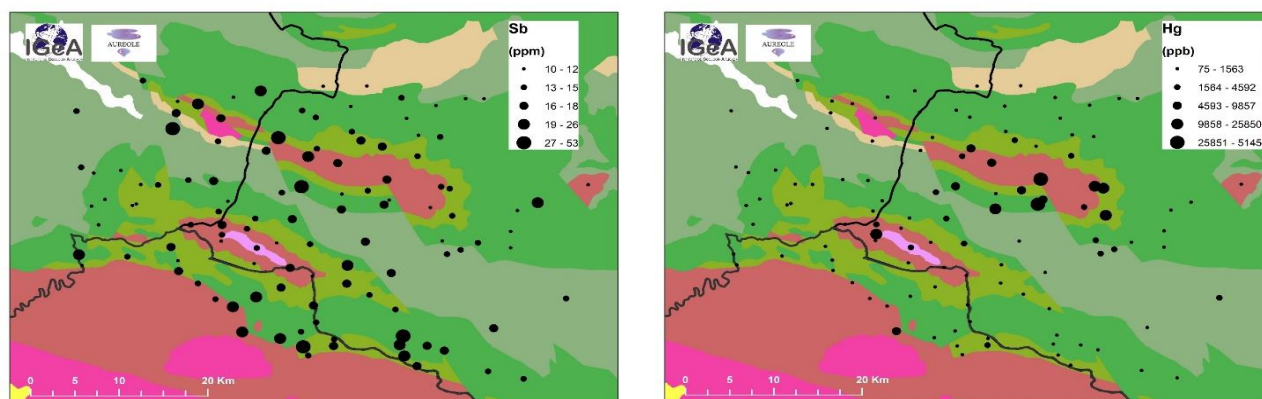


Fig 2. Concentraciones de Sb (ppm) en los sinclinales de Guadalmaz y Almadén (izquierda) y concentraciones de Hg (ppb) en los sinclinales de Guadalmaz y Almadén (derecha).

REFERENCIAS

- BOE (2005): Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2005-895> [consulta: 20 enero 2020].
- BOE (2011): Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046> [consulta: 20 enero 2020].