

**ANÁLISIS AMBIENTAL DE LOS SEDIMENTOS Y DEL ENTORNO DEL
EMBALSE DE SABIÑÁNIGO (HUESCA) Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.**

DOCUMENTO 1: Síntesis

Septiembre de 2010



Los trabajos objeto del presente estudio se enmarcan dentro de las actuaciones que la *Confederación Hidrográfica del Ebro* desarrolla para evaluar la calidad medioambiental de zonas hidrológicas que han estado sometidas a la influencia de diferentes procesos industriales.

Entre estas zonas se encuentra el embalse de Sabiñánigo (en Huesca), el cual ha sido desde su construcción un potencial receptor de diversas sustancias procedentes de algunos focos ubicados en su entorno (vertedero de Sardas e instalaciones asociadas, instalaciones de *Inquinosa, Energía e Industrias Aragonesas,.....*).

Como consecuencia de ello, desde el año 1.991 distintas empresas han efectuado varios estudios en esta zona (medioambientales, de riesgos, batimétricos....), obteniéndose como resultado que los sedimentos acumulados en el vaso del embalse se encontraban afectados por la presencia de sustancias orgánicas e inorgánicas procedentes de las actividades industriales desarrolladas en sus inmediaciones.

Tras ello, y con objeto de profundizar en el conocimiento de dicha afección y evaluar los posibles riesgos que ésta podría conllevar en potenciales receptores, en el año 2.009 la Confederación Hidrográfica de Ebro (CHE) encargó a GEOTECNIA Y CIMENTOS S.A. (GEOCISA) una amplia campaña de reconocimiento que ha concluido en el primer semestre del año 2.010.

En dicha campaña, entre otros trabajos, se han realizado 6 sondeos en la zona perimetral y 20 sondeos en el vaso del embalse, y se han recogido más de 200 muestras de sedimento, 5 muestras de agua subterránea, y sendas muestras de un colector y de una acequia que discurre anexa al embalse. Posteriormente se han efectuado en el laboratorio más de 200 determinaciones analíticas de sedimentos y aguas, incluyendo 5 ensayos de ecotoxicidad, 12 determinaciones granulométricas, y más de 70 barridos y determinaciones de compuestos orgánicos y de metales pesados.

El estudio efectuado ha evidenciado que geológicamente el embalse de Sabiñánigo está constituido por un sustrato formado por margas y areniscas cementadas de permeabilidad muy baja. Por encima de este sustrato terciario se encuentran una serie de depósitos cuaternarios que se extienden lateralmente más allá del embalse en ambos márgenes del río, y están formados por gravas heterométricas de permeabilidad visual alta y espesores que varían entre 1,0 m y 12,5 m. Por encima de éstos, aparecen una serie de sedimentos actuales de carácter fino, constituidos por arcilla, limos y arenas finas, que se han depositado en el fondo del



embalse desde su construcción. El espesor de estos sedimentos de colmatación se ha establecido entre 0,5 m y 8,1 m, y su permeabilidad visual es baja.

El volumen estimado de dichos sedimentos de colmatación es de unos 780.000 m³ llegando a colmatar hasta un 86%-89% de la capacidad del embalse, según otros estudios realizados en este ámbito en enero de 2.009.

Se ha evidenciado la existencia de dos focos principales de afección, y un tercero menos relevante.

Uno de los focos principales de afección se localiza en el vertedero de Sardas, donde se ha constatado que sus lixiviados circulan subterráneamente a través de las terrazas cuaternarias localizadas al pie del vertedero, hasta alcanzar las gravas situadas bajo el embalse. La movilización de los lixiviados hacia el embalse se debió iniciar casi desde la misma puesta en funcionamiento del vertedero en la década de 1960, ya que no disponía de las mínimas medidas de control; tras su sellado definitivo en 1997 se ha vuelto a producir un escape de lixiviados en una fecha por determinar, que fue puesta de manifiesto a principios de 2009 tras la aparición de rezumes de lixiviado con fase libre de HCH en el talud localizado al pie del vertedero.

El otro foco principal de afección se localiza en el denominado Brazo de Inquinosa. Se trata de un estuario localizado en la margen derecha del embalse. Esta zona ha sido la receptora de los vertidos realizados por la empresa INQUINOSA entre 1975 y 1988; además, puede estar recibiendo actualmente la descarga subterránea procedente de las instalaciones no desmanteladas de INQUINOSA, donde se cree que se almacenan todavía materias primas y residuos de la fabricación del Lindano.

Otra fuente de afección de menor relevancia se corresponde con las actividades desarrolladas en el pasado por las instalaciones de *Energía e Industrias Aragonesas (EIASA)*, situadas en la margen derecha del embalse.

Ante la ausencia de legislación específica para valorar los resultados analíticos obtenidos en los sedimentos del embalse, el estudio se ha encuadrado dentro de la normativa de suelos contaminados (*RD 9/2005*), si bien esta normativa no es de aplicación en este ámbito. Los valores de referencia que se recogen en dicho Real Decreto, así como los correspondientes a los metales especificados en la *Orden 5/05/08 NGR Metales de Aragón*, BOA 6/06/08, han sido utilizados únicamente de modo orientativo.

Para valorar la calidad de las aguas subterráneas se ha contemplado el *Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro*, y para aquellas sustancias no incluidas en el mencionado Real Decreto se han tenido en cuenta los valores de intervención de la legislación holandesa de febrero de 2000, actualizados en 2.007.

Con respecto a las aguas superficiales, ha utilizado la *Directiva 2008/105/CE de 16 de diciembre de 2.008*, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Los ensayos de laboratorio han detectado la presencia de HCH, Clorobenceno y Mercurio en los sedimentos de colmatación de forma más generalizada, y de otras sustancias como Benceno, PAH o Cadmio de forma más localizada.

Los ensayos de toxicidad realizados en los sedimentos muestran, además, que éstos no son ecotóxicos, es decir, su calidad no está alterada de forma significativa como para afectar a los equilibrios biológicos del ecosistema.

Las sustancias detectadas en los sedimentos de colmatación tienen su origen en los vertidos históricos que ha recibido el embalse procedente de las industrias implantadas en la zona.

En las gravas cuaternarias existentes por debajo de los sedimentos se presenta una configuración similar, al detectarse también HCH, Clorobenceno y Mercurio.

Las sustancias detectadas en las gravas cuaternarias del embalse tienen en parte un origen asociado a la actividad industrial desarrollada en la zona (vertidos industriales y lixiviados del vertedero de Sardas), y en parte un origen actual asociado a las fugas del vertedero de Sardas y presumiblemente a las instalaciones de INQUINOSA.

Las aguas subterráneas de alrededor del embalse reflejan un estado ambiental aceptable excepto en la zona ubicada entre el embalse y el vertedero de Sardas, donde se ha constatado la presencia de HCH, Benceno, Clorobencenos y metales pesados con concentraciones por encima del nivel de referencia utilizado, así como trazas de clorofenoles.

De acuerdo con los datos del seguimiento analítico de las aguas superficiales del río Gállego que realiza la Confederación Hidrográfica del Ebro en la estación de Jabarrella, las aguas del río cumplen, de manera general, con las normas de calidad legalmente establecidas.

La evaluación de riesgos realizada, cuyo desarrollo y resultados se recogen en el Documento nº 3, concluye que las sustancias detectadas en la actualidad en los sedimentos del embalse, y



Análisis ambiental de los sedimentos y del entorno del embalse de Sabiñánigo (Huesca) y evaluación de riesgos
-DOCUMENTO Nº 1. Síntesis-

en los suelos y las aguas subterráneas de su entorno más próximo, no tienen efectos adversos sobre la salud humana ni sobre los ecosistemas, ni sobre potenciales receptores identificados en el propio embalse (usuarios de aguas superficiales para uso recreativo, ni en otros ubicados aguas abajo del mismo (usuarios del río Gállego -aguas superficiales- para uso igualmente recreativo).