

Estudio de la intrusión marina en el acuífero costero del río Verde de Almuñécar mediante registros de conductividad eléctrica del agua en piezómetros

Carrasco Cantos, F. ⁽¹⁾, Vadillo Pérez, I. ⁽¹⁾, Andreo Navarro, B. ⁽¹⁾,
Benavente Herrera, J. ⁽²⁾, Santos-Olmo, A. ⁽³⁾

RESUMEN

Los registros de conductividad eléctrica del agua en los piezómetros del acuífero aluvial del río Verde ponen de manifiesto la existencia, en épocas de estiaje, de un importante proceso de intrusión marina que afecta a amplios sectores del acuífero. En situaciones de recarga, existe un flujo subterráneo con gradientes hacia el mar, tanto más elevado cuanto mayor es la magnitud de la recarga y, en estas circunstancias, el agua infiltrada (de baja mineralización) empuja hacia el mar al agua salada previamente almacenada en el acuífero.

ABSTRACT

The water electrical conductivity measurements in piezometers of the Rio Verde aquifer show a very important process of sea-water intrusion during the dry periods, that affect a wide extension all over the aquifer. During the recharge, the low mineralization groundwater with gradients to the sea, push the salt water stored in the aquifer, towards the sea.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte del "Estudio hidrogeológico de recursos de agua subterráneas y superficiales de los ríos Verde y Seco (Granada)" realizado por la Confederación Hidrográfica del Sur (1998) en el que se ha efectuado un detallado estudio de la interfase agua dulce-salada en el sector costero del acuífero aluvial del río Verde de Almuñécar.

2. ANTECEDENTES

Las primeras investigaciones hidrogeológicas en este acuífero se realizaron en la década de los años 70, época en la que el IGME efectuó el "Proyecto de investigación de aguas subterráneas" (PIAS). Los resultados de los trabajos de este Organismo han dado lugar a diversas publicaciones entre ellas IGME (1977,78,81 y 87) e ITGE (1992). Esta área ha sido objeto también de numerosos estudios por parte de investigadores de la Universidad de Granada, entre ellos la tesis doctoral de J. Benavente (1986).

En el año 1983 comenzaron a ser patentes los síntomas de sobreexplotación en el acuífero aluvial del río Verde en relación con la transformación agraria del valle de este río (Benavente y Fernández Rubio, 1983). Estos síntomas se manifestaron en la salinización de captaciones por intrusión marina que afectaba a los sondeos para el abastecimiento de Almuñécar

(Benavente et al., 1984 y Fernández Rubio et al., 1986). Nuevos datos sobre la intrusión marina y las posibles medidas tendentes a paliarla se exponen en Fernández Rubio (1988).

Para el control de los niveles y de las características físico-químicas del agua en el acuífero aluvial, en el año 1984 la Comisaría de Aguas del Sur realizó una red piezométrica que se ha estado controlando hasta la actualidad y que ha servido de base para hacer las medidas analizadas en este estudio.

Calvache (1991) en su tesis doctoral elaboró un modelo matemático del flujo en el acuífero aluvial así como de la geometría y situación de la zona de mezcla agua dulce-agua salada. Sus resultados han sido objeto de diferentes publicaciones (Calvache y Pulido, 1991a, 1991b).

La relación entre la posible construcción de un embalse en la cabecera del río Verde (presa de Otívar) y la evolución del acuífero aluvial aguas abajo, se contempla en Benavente et al. (1995).

Por último la cátedra de Geofísica Aplicada de la ETS de Ingenieros de Minas de Madrid, en colaboración con el ITGE ha realizado un control de la intrusión marina en este acuífero mediante sensores de conductividad y temperatura en los piezómetros de la CASE. Un resumen de estas investigaciones aparece en Díaz Curiel et al., (1995).

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ACUÍFERO ALUVIAL DEL RÍO VERDE DE ALMUÑÉCAR

El acuífero aluvial del río Verde tiene una extensión de unos 3,5 km²; en él se pueden diferenciar dos secto-

⁽¹⁾ Departamento de Geología. Fac. de Ciencias. Campus de Teatinos. 29071, Málaga.

⁽²⁾ Instituto del Agua. C/ Rector López de Argüeta s/n. 18071, Granada.

⁽³⁾ Confederación Hidrográfica del Sur. Paseo de Reding 20. 29071, Málaga.