

# Explotación intensiva de acuíferos y sus impactos: caso de estudio del Serral-Salinas (Murcia-Alicante)

J.L. Molina y J.L. García Aróstegui

Instituto Geológico y Minero de España. Oficina de Murcia  
Avda. Alfonso X El Sabio, 6. 30008 Murcia  
E-mails: jl.molina@igme.es - j.arostegui@igme.es

## RESUMEN

Las comarcas del Altiplano murciano y del Alto y Medio Vinalopó en Alicante concentran un importante número de acuíferos con diversos efectos negativos derivados de la explotación intensiva de las aguas subterráneas. Uno de estos casos es el acuífero Serral-Salinas que viene sufriendo los efectos de la explotación intensiva desde la década de los años setenta del pasado siglo, entre los que cabe destacar, el fuerte descenso de los niveles piezométricos (entre 4 y 9 m/año) y el consiguiente incremento de los costes de extracción así como la pérdida de infraestructuras de captación a medida que ha ido aumentando la profundidad del agua (actualmente a unos 260 m). Las necesidades de agua de la zona son evidentes y la escasez resulta especialmente crítica en períodos de sequía. La política hidrológica nacional baraja diversas posibilidades para dotar de recursos a la zona. El presente artículo examina algunos aspectos del funcionamiento hidrogeológico del acuífero Serral-Salinas con el objetivo fundamental de servir de base para desarrollar, en una etapa posterior, un modelo de flujo subterráneo que permita simular diversas alternativas de gestión de recursos hídricos tendentes a la sostenibilidad.

Palabras clave: Comarca del Vinalopó, cuenca del Segura, escasez de recursos hídricos, explotación intensiva de acuíferos

## ***Intensive aquifers exploitation and its impacts: a case study in Serral-Salinas (Murcia-Alicante)***

### ABSTRACT

*In the regions of the "Altiplano Murcia" and the "Alto y Medio Vinalopó" in Alicante there is an important number of aquifers with various negative effects derived from the overexploitation of groundwater. One of these cases is the aquifer "Serral-Salinas" which has been overexploited since the 1970's decade. Some effects of the intensive exploitation are the remarkable fall of the water table (between 4 and 9 m/y), the consequent increase of the extraction costs and the lost of extraction infrastructures as the water depth has increased (260m nowadays). The water necessities of the area are evident and the scarcity is particularly critical in drought periods. The National Hydrological Policy considers various possibilities for endowing the area with resources. This paper examines some aspects of the hydrological operation of the aquifer "Serral-Salinas" aiming to set a foundation for the development of groundwater flow model which permits to simulate alternatives of management of water resources that intend to get sustainability.*

*Key words: intensive aquifers exploitation, scarcity of water resources, Segura basin, Vinalopó region*

## Introducción

La explotación intensiva de numerosos acuíferos del sureste peninsular ha producido evidentes beneficios especialmente socioeconómicos, pero su carácter incontrolado y la escasa planificación ha provocado la aparición de diversos impactos negativos. Las comarcas del Altiplano murciano y el Alto y Medio Vinalopó en Alicante son zonas especialmente críticas donde pueden citarse como principales efectos negativos de la explotación intensiva de las aguas subterráneas, los fuertes descensos de niveles con abandono de captaciones (a veces, posterior repro-

fundización o reubicación), el consumo de reservas y el deterioro de la calidad de las aguas por salinización relacionada con la presencia de materiales evaporíticos. No es fácil el análisis de la relación beneficios/ impactos pero resulta necesario para valorar adecuadamente a que coste puede asumirse un futuro de sostenibilidad. Por otro lado, en algunos acuíferos la identificación precisa de los problemas requiere de una mejora sustancial del conocimiento hidrogeológico y, teniendo en cuenta que los factores que condicionan el flujo subterráneo suelen ser numerosos y complejos, la aplicación de las técnicas de modelización es prácticamente la única vía posible para valo-

rar la influencia de un factor, independientemente de los demás. Dichas técnicas son adecuadas, por tanto, para identificar procesos, caracterizar e integrar los aspectos de funcionamiento hidrogeológico y proporcionan una herramienta imprescindible para la gestión, especialmente, si se acoplan a modelos de simulación conjunta aguas superficiales-subterráneas. En Custodio (2002) y Llamas y Custodio (2002) se analiza en detalle el problema de la sobreexplotación y en DGOHCA-ITGE (1997) se valora el estado de los acuíferos españoles.

El presente artículo examina brevemente el funcionamiento hidrogeológico del acuífero Serral-Salinas con el objetivo fundamental de servir de base para desarrollar, en una etapa posterior, un modelo de flujo subterráneo que permita simular diversas alternativas de gestión de recursos hídricos tendentes a la sostenibilidad. Para la consecución del objeti-

vo propuesto se han realizado los siguientes trabajos: 1) Revisión y análisis bibliográfico; 2) Toma en consideración de la controversia entre los conceptos de sobreexplotación y de explotación intensiva de acuíferos; 3) Revisión del inventario de puntos de agua y actualización de las explotaciones (encuestas de campo); 4) Recopilación de datos geométricos procedentes de columnas litológicas disponibles en el inventario de puntos de agua, análisis piezométrico y cuantificación de la explotación; 5) Integración en SIG de la información disponible

### Funcionamiento hidrogeológico

El acuífero Serral-Salinas (197 km<sup>2</sup>; 25% de afloramientos permeables; Figura 1) está constituido, fundamentalmente, por dolomías y calizas del

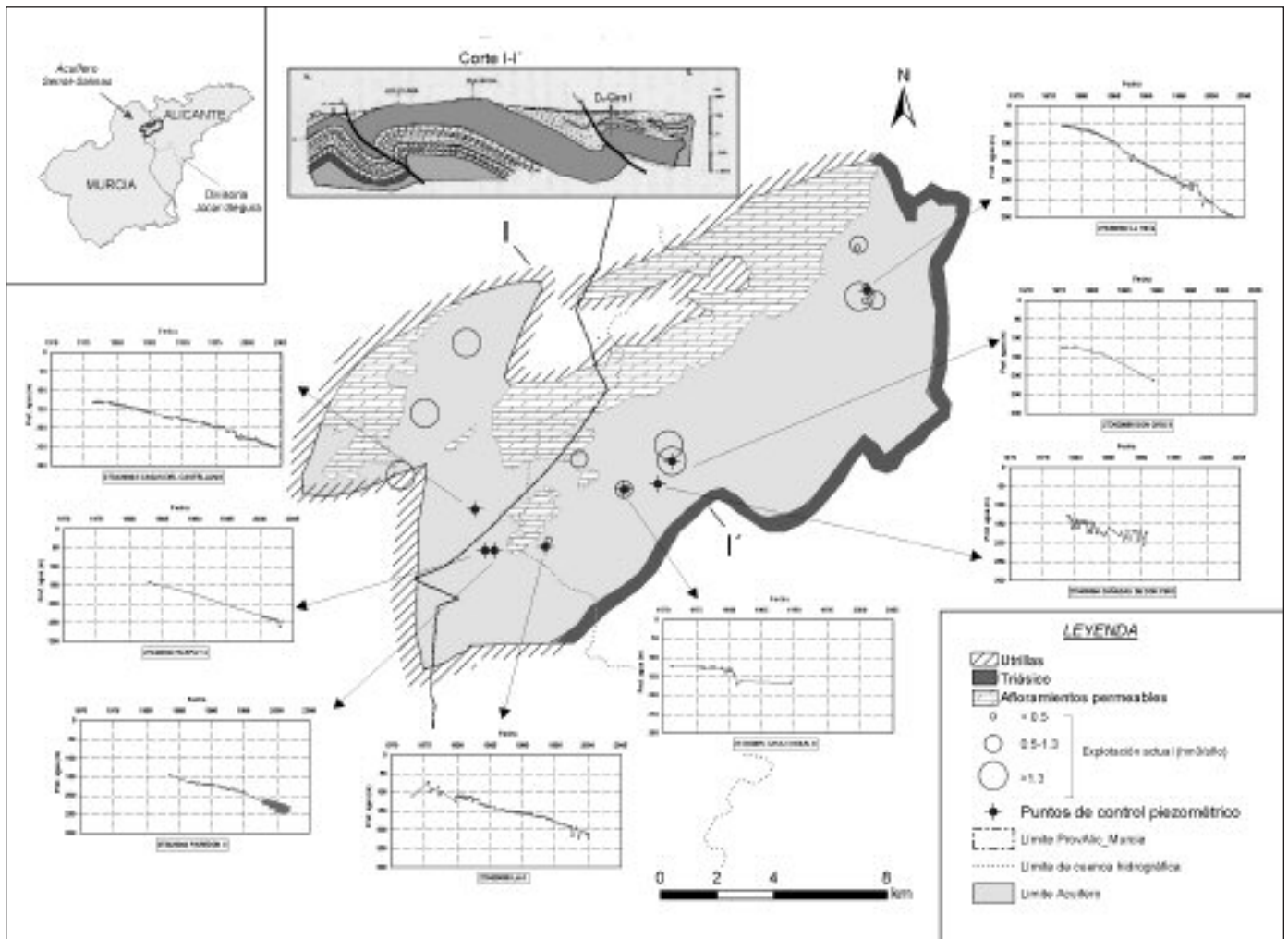


Fig. 1. Esquema hidrogeológico  
Fig.1. Hydrogeological Scheme

Cretácico superior e inferior, con potencias medias de 400-500 m, en el sector suroccidental también tienen interés las calizas del Eoceno medio (85 m de espesor) y las calcarenitas del Mioceno inferior (150 m de espesor).

La recarga tiene lugar por infiltración de la precipitación y se ha evaluado en 3,5 hm<sup>3</sup>/año (media 1960-1999) aunque con una importante variabilidad (máximo de 5,5 hm<sup>3</sup> en 1971/72 y mínimo de 1,5 hm<sup>3</sup> en 1997/98) (IGME-DPA, 2003). Las salidas se producen por bombeo que ha sido variable y creciente a lo largo del tiempo: 7 hm<sup>3</sup> en 1977; 15,5 hm<sup>3</sup> en 1987; 16,5 hm<sup>3</sup> en 1988; 11,79 hm<sup>3</sup> en 1989; 15 hm<sup>3</sup> en 1990 (IGME-DPA, 1982; ITGE, 1993; DGOHCA-ITGE, 1997). En el año 2004 la explotación se ha evaluado en 13,5 hm<sup>3</sup>, cifra que parece mantenerse en los últimos años (DPA, com. pers.), y que se destina a satisfacer las demandas urbanas y agrícolas de importantes municipios (Elda, Salinas, Monóvar, La Romana, Pinoso y Yecla). Si se comparan las extracciones por bombeo con la cifra de recursos se deduce un balance hídrico claramente deficitario (próximo a -10 hm<sup>3</sup>/año).

En condiciones naturales el flujo de agua subterránea se efectuaba en sentido suroeste a noreste y debía estar en relación con una zona de surgencia que existía en el extremo más oriental (zona de la laguna de Salinas). En tales condiciones naturales los niveles piezométricos estaban próximos a la cota 570 m s.n.m. (IGME-DPA, 1982; IGME-DPA, 2003).

Desde la década de los años setenta del pasado siglo, el régimen de funcionamiento del acuífero se ha modificado notablemente. Se viene observando un fuerte descenso de los niveles piezométricos (entre 4 y 9 m/año) y, en la actualidad, el agua se encuentra a una profundidad de unos 260 m. Se aprecia que todos los sondeos presentan una evolución parecida (descensos medios de unos 4 m/año), excepto los sondeos La Mina (9,26 m/año) y Cañadas de Don Ciro (presentan períodos de ascenso y descenso).

A lo largo de los años se han ejecutado en la zona más de 100 sondeos profundos, algunos de ellos ejecutados en las inmediaciones de otros que se habían quedado secos por descenso de los niveles de agua. Esta cifra puede dar idea de la importante inversión de iniciativa privada efectuada en la zona, totalmente carente de planificación. En la actualidad, el número de sondeos activos es de unos 20 que concentran el grueso de la explotación anteriormente citada.

## Conclusiones

La escasez de recursos hídricos superficiales ha hecho que las aguas subterráneas hayan adquirido una importancia decisiva para el desarrollo y sostenimiento económico de la zona. Desde la década de los años 70 del pasado siglo se han efectuado diversos estudios en la zona para conocer las posibilidades del acuífero de cara a satisfacer las demandas para abastecimiento y riego. Actualmente la principal problemática de la zona es la explotación intensiva que sufre el acuífero, aunque siempre se han valorado, al menos cualitativamente, las posibilidades que proporcionan el uso de las enormes reservas de que dispone. En el marco de la actual política de aguas, diversas actuaciones de la administración hidráulica están previstas para reducir el impacto de la explotación intensiva aunque sólo es previsible pensar en una mejora a muy largo plazo. En concreto está previsto el trasvase Júcar-Vinalopó aunque, para la cuenca del Segura, aun no se han concretado las obras para dotar de recursos al Altiplano recientemente declaradas de interés general. El desarrollo de un modelo matemático de flujo subterráneo permitirá valorar diferentes alternativas de recuperación del acuífero.

## Referencias

- Custodio, E. 2002. Acuífer Overexploitation: What does it mean. *Hydrogeology Journal*, Vol. 10, 254-277.
- Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas-Instituto Tecnológico y Geominero de España, 1997. *Catálogo de acuíferos con problemas de sobreexplotación o salinización*.
- IGME-DPA 1982. *Las aguas subterráneas de la provincia de Alicante*.
- IGME-DPA 2003. *Posibilidades de almacenamiento de las aguas subterráneas del Trasvase Júcar-Vinalopó en los embalses subterráneos provinciales mediante recarga artificial. Aplicación de un modelo matemático para simular la evolución de los recursos hídricos en el acuífero Serral-Salinas (Alicante) ante diferentes alternativas de gestión*.
- ITGE 1993. *Estudio de las reservas de los embalses subterráneos de la unidad del Prebético de Murcia*.
- Llamas, M.R. y Custodio, E. 2002. Acuíferos explotados intensivamente: conceptos principales, hechos relevantes y algunas sugerencias. *Boletín Geológico y Minero*, 113(3), 223-228.

Recibido: diciembre 2005

Aceptado: julio 2006