
Mesozoico de La Galera
(103)

ÍNDICE

1.- LOCALIZACIÓN Y LÍMITES	1
2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS	1
3.- ACUÍFEROS	2
4.- PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS	3
5.- PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO	3
6.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA.....	5
7.- HIDROQUÍMICA.....	6
8.- PROBLEMÁTICA	7

1. - LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La masa de agua subterránea del Mesozoico de La Galera (09.102) cuenta con una extensión de 358 km². Localizada en la provincia de Tarragona, incluye las comarcas de Montsià, Baix Ebre, Terra Alta y Ribera d'Ebre.

Constituye los materiales mesozoicos de la fosa tectónica de dirección N-S limitada por los Puertos de Tortosa al NO y la Sierra de Montsià al SE.



2. - CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El relleno cuaternario de la fosa tectónica de La Galera confina un acuífero constituido por los materiales mesozoicos que afloran en las serranías adyacentes. Se desconoce en buena medida sus condiciones geométricas internas, si bien es de esperar que esté afectado por unas directrices tectónicas semejantes a la observada en las sierras.

Los límites en superficie se identifican los detallados para el acuífero Cuaternario de La Plana (masa 102). El límite inferior del acuífero se identifica con las facies margosas del Muschelkalk medio, a gran profundidad bajo la fosa. No se dispone de datos sobre la potencia del acuífero. Con base en los datos de espesor de la serie estratigráfica en áreas adyacentes, su potencia puede ser del orden de 1.000 - 1.500 m.

Los datos procedentes de sondeos localizan el techo del acuífero a profundidades variables entre 100 y 300 m. En la cuenca del Cenja, si bien no se dispone de datos, el acuífero es subaflorante en el cauce del Cenja, permitiendo la infiltración de éste.

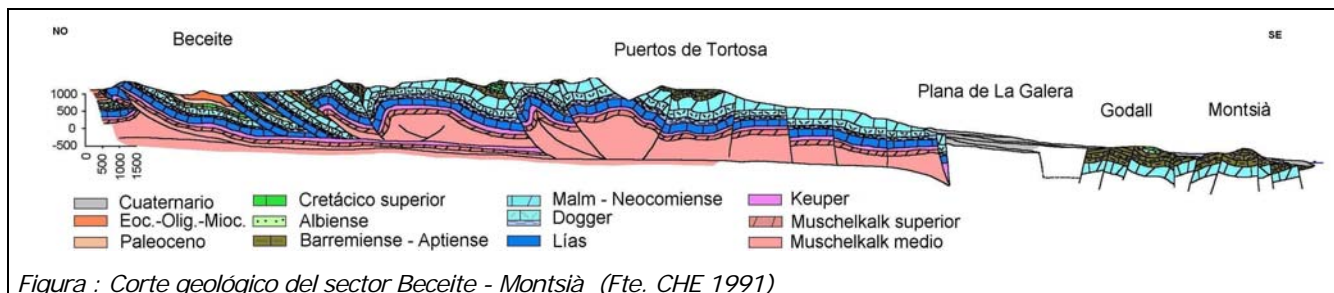


Figura : Corte geológico del sector Beceite - Montsià (Fte. CHE 1991)

3. - ACUÍFEROS

Los acuíferos que componen esta masa de agua subterránea son los que afloran en las adyacentes sierras de Los puertos de Beceite y de Montsià – Godall.

Código	Acuífero	Litología
1	Jurásico	Calizas y dolomías
2	Jurásico indiferenciado	Calizas y dolomías
3	Barremiense-Aptiense	Calizas
4	Albiense-Cenomaniense	Fm Arenas de Utrillas
5	Cretácico superior	Calizas y dolomías

La distribución de edades es más o menos paralela a la observada en las sierras. Entre el río Cenia y Mas de Barberans está formado por alternancia de calizas y margas del Cretácico inferior. Hacia el NE, hasta Reguers está formado por dolomías de edad Malm-Cretácico inferior. La zona más septentrional, entre Reguers y Xerta el zócalo es, presumiblemente, del Lías o Triásico (las prospecciones geofísicas y los sondeos realizados en esta zona no han alcanzado el zócalo).

Se trata de acuíferos permeable por carstificación, cuya heterogeneidad y anisotropía tienen su reflejo en la gran variación de sus propiedades hidrodinámicas. Dentro la serie se reconocen tres niveles muy permeables, el Malm-Neocomiense, las calizas de la serie Aptiense y Albiense inferior, y las calizas del Cenomaniense, estos dos últimos separados por un potente tramo muy margoso de baja permeabilidad. De esta forma, el acuífero se puede conceptualizar como un acuífero cárstico multicapa

Las calizas del Cenomaniense, explotadas en el área más próxima al horst de Montsià (La Galera, Masdenverge y Amposta fundamentalmente), suponen un nivel sin gran entidad regional y su principal función hidrogeológica es la de actuar como dren de los cuaternarios sprayacentes.

4. - PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS

Existen pocos datos de ensayos de bombeo para evaluar las propiedades hidrodinámicas de este acuífero.

En Aldover se dispone de datos de un ensayo de bombeo¹ en un pozo que explota las calizas del Jurásico, donde se estimó una transmisividad de 150 m²/d. No obstante, este ensayo se realizó en un sondeo muy poco penetrante (15 m). Sobre el acuífero de los Puertos de Tortosa, a la luz de los ensayos de bombeo realizados en estos niveles en la cuenca del Cenia, la transmisividad tiene un valor entre 700 y 1.000 m²/d, más acordes con la permeabilidad regional de estos materiales. No se dispone de datos sobre coeficiente de almacenamiento de estos niveles.

En el municipio de Santa Bárbara, en sendos ensayos de bombeo realizados en el mismo pozo que atraviesa las calizas del Cenomaniense en dos épocas distintas, se evaluó una transmisividad de 109 y 60 m²/d respectivamente. Lo más relevante en ambos casos es un manifiesto fenómeno de vaciado del acuífero. Esta circunstancia pone en relieve la escasa entidad regional del Cenomaniense, separado de las calizas del Cretácico inferior por un potente tramo margocalcáreo de permeabilidad media baja.

No hay ensayos de bombeo sobre las calizas del Cretácico inferior. En el adyacente ámbito de la sierra de Montsià, se cifran valores del orden entre 1.000 y 1.500 m²/d.

Tabla : Parámetros

Parámetro	Jurásico	Cretácico inferior	Cenomaniense
Tansmisividad (m ² /d)	700-1.000	1.000 – 1.500	610 - 100
Coeficiente de almacenamiento			
Gradiente promedio		0,008	

El gradiente, calculado a partir del mapa de isopiezas medio elaborado en CHE (1991), varía entre 0,007 y 0,01.

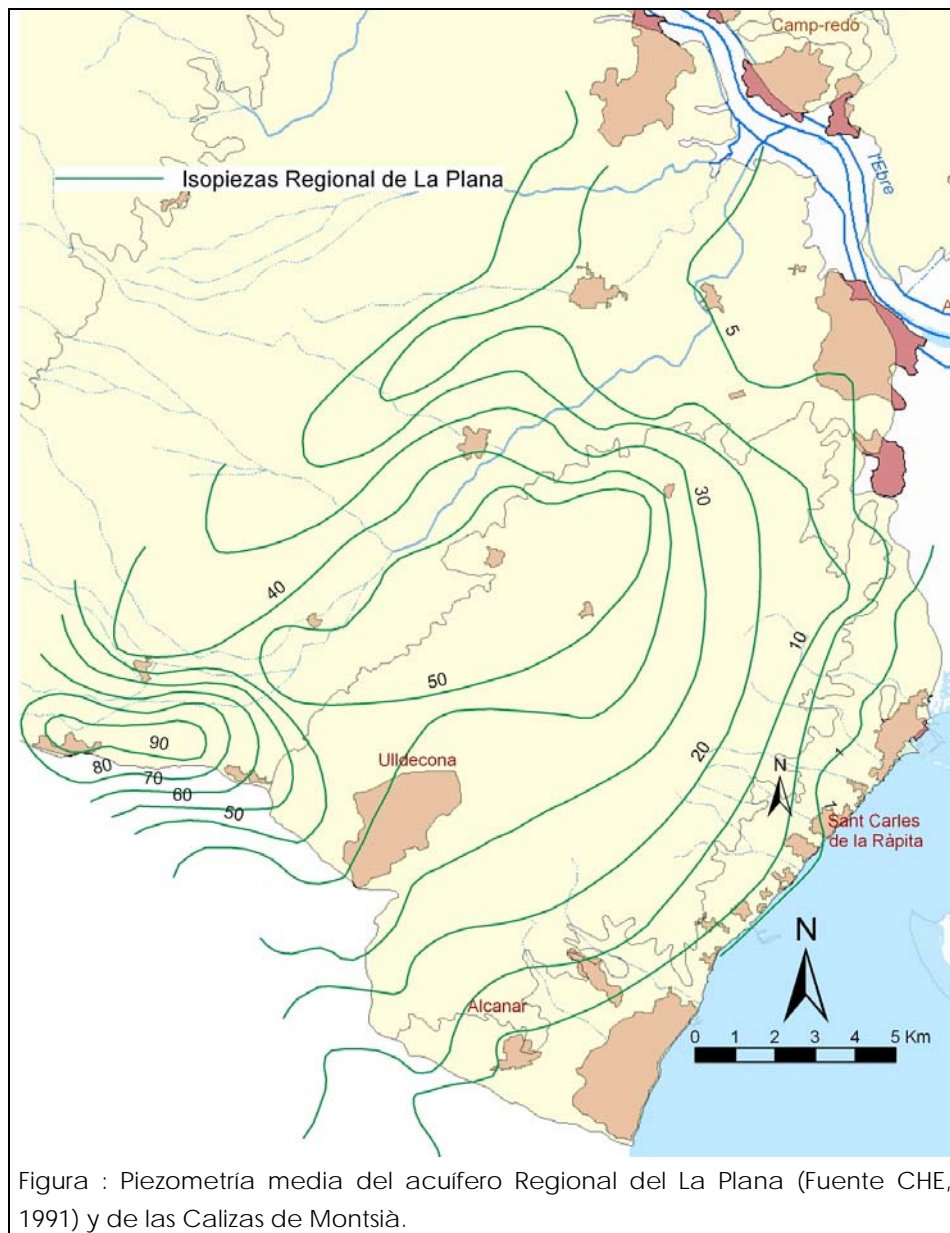
5. - PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO

Las mayores cotas piezométricas se registran en las zonas de recarga adyacentes a los afloramientos calcáreos de los Puertos de Tortosa, donde superan los 100 m s.n.m. en las estribaciones montañosas del término de Roquetes, hasta valores por encima de 300 m s.n.m. en el área de La Sénia.

¹ Sondeo 3119/8/23. Fte, CHE (1991)

Hacia el centro de la Plana, las cotas registradas varían entre 10 y 20 m s.n.m. Las cotas más bajas se registran en la zona de máxima explotación del acuífero, donde eventualmente han llegado a alcanzar mínimos de 20 m b.n.m. en Masdenverge.

Los pozos que captan las calizas del Cenomaniense en las proximidades del Horst de Montsià, muestran cotas piezométricas por encima de las anteriores, con valores entre 80 y 40 m s.n.m. en las inmediaciones de la Sierra de Godall. También en estos niveles son notorios los síntomas locales de la explotación, con cotas de hasta 7 m b.n.m. en Amposta.



Se dispone de una serie relativamente larga en el piezómetro de La Sénia (3121/2/8), localizado en una zona donde apenas se explota el acuífero. La serie, con relativa continuidad a partir del año 2002, refleja bien la variabilidad estacional del nivel regional en

una zona de recarga, con una oscilación anual que alcanza los 30 m. Muestra claramente un progresivo incremento de las reservas durante el periodo 2002-2003.

La serie del piezómetro 3120/8/15, si bien está más afectada por la explotación del pozo, muestra una tendencia semejante al anterior.

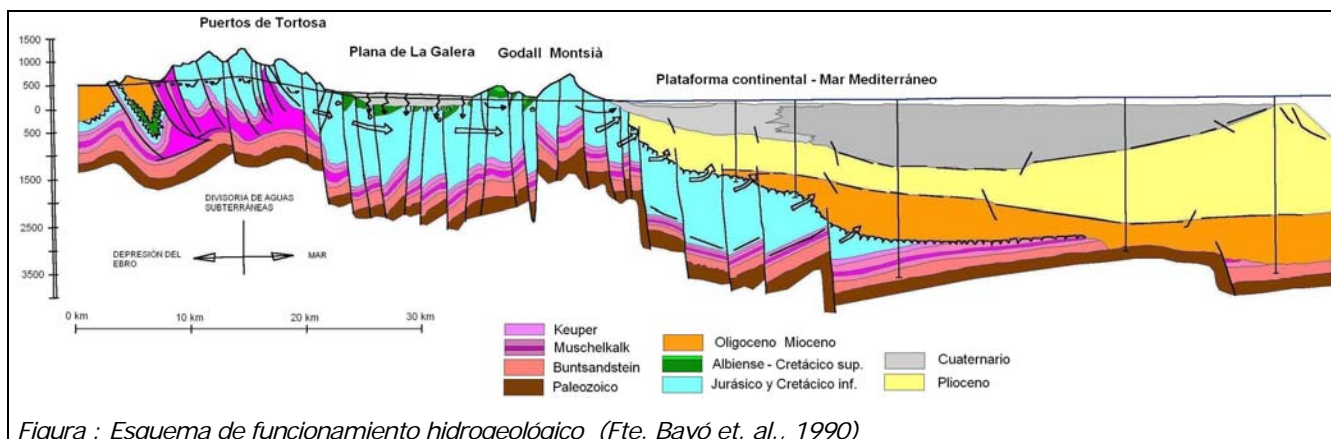
Excepto en el piezómetro de La Sénia (3121/2/8), todos los demás están muy afectados por la explotación del acuífero. Este piezómetro es representativo del potencial del acuífero en una zona próxima al área de recarga. Su nivel piezométrico medio para la serie disponible es de 310 m s.n.m.

6.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA

Este acuífero constituye una zona de tránsito de flujos regionales cuya recarga y descarga tienen lugar más allá de sus límites. La zona de recarga más relevante se identifica con el acuífero Mesozoico de los Puertos de Tortosa (masa de agua subterránea 09.99). Su descarga natural tiene lugar por transferencia profunda hacia la zona costera y hacia el aluvial actual del Ebro.

Además de su relación con los acuíferos Mesozoico de los Puertos de Tortosa y de las Calizas jurásicas y Cretácicas de Montsià, este acuífero drena hacia los aluviales del Ebro y hacia el delta, ambos fuera de la masa de agua subterránea hidrogeológica considerada.

Hay que tener en cuenta que la relación con el acuífero de las Calizas jurásicas y cretácicas de Montsià es influyente para años medios o húmedos. En años secos puede ser inversa, con un flujo directo hacia el mar a través de la masa de agua subterránea de la Sierra del de Montsià (09.104).



El acuífero regional de la Plana de La Galera es el sometido a mayor explotación del área hidrogeológica. Los datos sobre aprovechamientos de aguas subterráneas apuntan a un volumen anual de 18,3 hm³, distribuidos por usos según se detalla en la tabla siguiente.

Tabla : Caudales concedidos para aprovechamientos con aguas subterráneas del acuífero regional de La Plana de La Galera

Uso	Explotación (hm ³ /año)
Regadío	16.8
Domésticos	2,4
Ganadería	0.03
Otros	0.09
Industrial	0.03
Total	19.3

Los regadíos, con 16,87 hm³/año, suponen más del 90% de la explotación del acuífero. Se atiende con este volumen una superficie de unas 5.150 ha, fundamentalmente de olivos, frutales y hortícolas.

Esta demanda se concentra en las zonas no dominadas por los sistemas de riegos con aguas superficiales, básicamente en los municipios de Amposta, La Galera, Godall, Masdenverge y Santa Bárbara.

El resto de los usos apenas supera el 7% del volumen explotado. Para usos domésticos existe una concesión de 2,4 hm³/año. Los principales núcleos urbanos abastecidos incluyen Godall, Mas de Barberans, Masdenverge y Amposta.

El resto de los usos inventariados: industriales, ganaderos u otros, apenas son significativos. En conjunto, con 0,15 hm³/año, suponen menos del 1% de la explotación del acuífero.

7. - HIDROQUIMICA

Sólo se dispone de un análisis del año 2003 que muestran una facies de tipo Ca-Mg-HCO₃-SO₄, con una C.E. de 589 µS/cm.

Las redes de control del ACA revelan la presencia de nitratos con unos 25 mg/l, lo que revela la influencia de los usos agrícolas que afectan al acuífero superior. No obstante se dispone de algún registro histórico (1997) con valores de 240 mg/l. No se han detectado hasta la fecha otros indicadores de contaminación antropogénica.

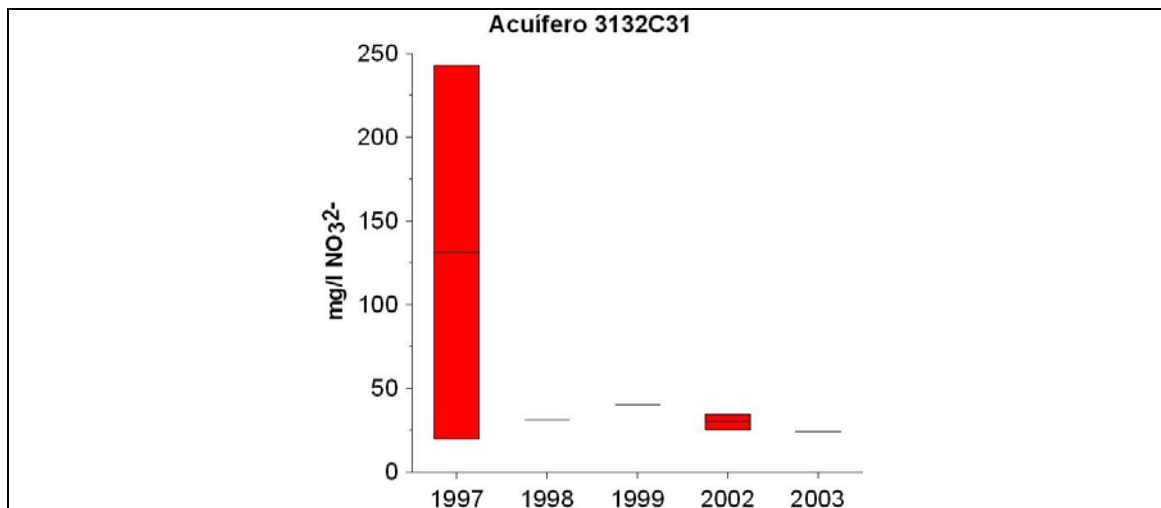


Figura : Diagrama de cajas del contenido en nitratos.

8. - PROBLEMÁTICA

En principio, la presencia de una serie de baja permeabilidad a techo supone una barrera contra la contaminación en buena parte de su extensión, si bien su efecto protector está disminuido por la presencia de multitud de perforaciones que permiten la contaminación del acuífero inferior por percolación de las aguas contaminadas del acuífero superior, que tiene un potencial más alto, y por la conexión local de ambos acuíferos en algunas zonas del sector septentrional del acuífero.

Es visible una incipiente contaminación por nitratos, posiblemente agravado a la luz de la creciente contaminación de origen agrícola del acuífero superior y la conexión entre ambos merced a las numerosas perforaciones existentes.