

---

Sierra de Montsià  
(104)

---

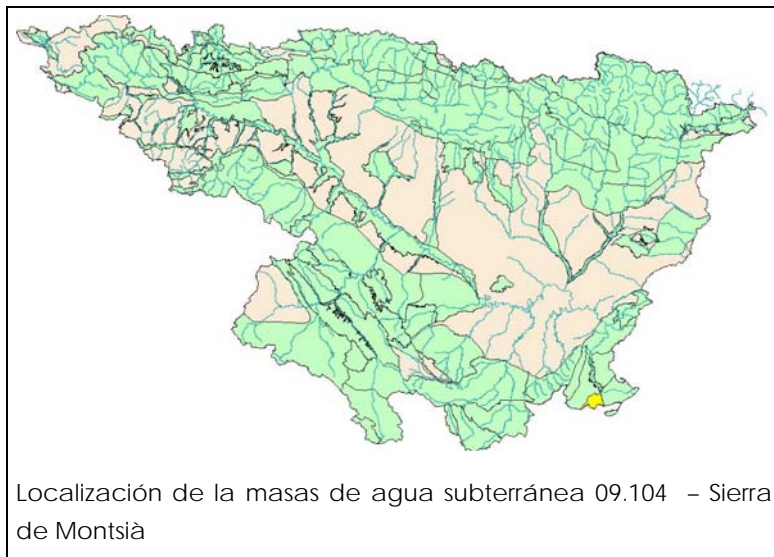
## ÍNDICE

1.- UBICACIÓN .....	1
2.- GEOLOGÍA .....	1
3.- ACUÍFEROS .....	2
4.- CARACTERÍSTICAS.....	2
5.- PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO.....	3
6.- HIDROQUÍMICA.....	4
7.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA.....	5
8.- PROBLEMÁTICA .....	6

## 1. - UBICACIÓN

La masa de agua subterránea de la Sierra de Montsià (09.104) cuenta con una extensión de 95 km<sup>2</sup>. Incluida íntegramente en la provincia de Tarragona.

Incluye las alineaciones montañosas prelitorales del Montsià y Godall, que albergan dos sinclinales mesozoicos separados por una pequeña depresión rellena de materiales cuaternarios (fosa de Uldecona) de escasa potencia.

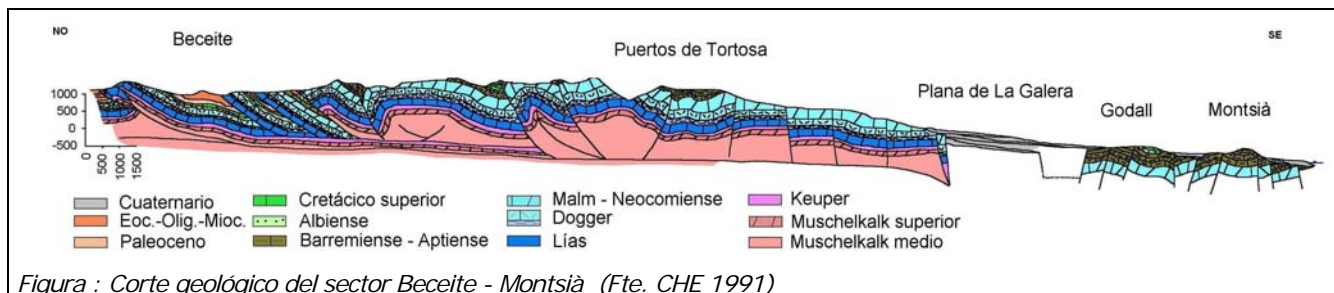


## 2. - GEOLOGÍA

Muestra una estructura interna distensiva que le confiere unas características diferenciadas respecto al acuífero de los Puertos de Tortosa. En este caso con las fallas en dirección E-O a NE-SO que son subverticales; no existen planos de cabalgamiento que provocan la aparición de niveles colgados. Tales condiciones favorecen una infiltración profunda, y justifican la ausencia de drenajes en sus inmediaciones.

El relleno Cuaternario de la fosa de Uldecona no tiene relevancia hidrogeológica, como atestigua la ausencia de explotaciones en estos materiales. Los escasos pozos localizados en la fosa de Uldecona explotan el acuífero calcáreo subyacente.

No se dispone de información sobre el espesor de la serie mesozoica en este acuífero. No obstante, en función de la tectónica distensiva que caracteriza este ámbito, éste se puede aproximar a la potencia de la serie estratigráfica normal. En estas condiciones, dado que los pisos más altos aflorantes incluyen el Aptiense, el espesor del acuífero (que incluye la serie del Triásico, Jurásico y Cretácico inferior) puede ser del orden de los 1.100 m.



### 3. - ACUÍFEROS

Se identifica un único acuífero permeable por fracturación y carstificación. Dentro de este acuífero se diferencian los siguientes niveles permeables:

Nivel	Litología
Jurásico	Calizas y dolomías
Jurásico indiferenciado	Calizas y dolomías
Barremiense-Aptiense	Calizas
Cretácico superior	Calizas y dolomías
Cuaternario de la Plana de la Galera	Relleno tectónico de piedemonte y depósitos aluviales
Piedemonte costero	Depósitos cuaternarios de piedemonte

### 4. - CARACTERÍSTICAS

Dentro de este acuífero existen niveles de permeabilidad muy variable. Los más permeables corresponden con la serie calcárea del Malm-Cretácico inferior y con las formaciones calcáreas del Aptiense y Albiense. Entre ambos, se localiza una serie margosa de edad Barremiense y Aptiense de permeabilidad media - baja.

Los ensayos de bombeo realizados en los pozos que atraviesan la serie del Cretácico inferior arrojan valores de transmisividad variable, mayores hacia la zona costera. Así en las estribaciones occidentales de la sierra de Montsià, en el término de Uldecona, el ensayo de bombeo realizado en el pozo 3121/8/68 arroja un valor de transmisividad de 190 m<sup>2</sup>/día. En la franja costera, en dos ensayos de bombeo realizados en dos pozos de Alcanar (3121/8/87 y 3221/2/2) se estimaron valores de T de 1.528 y 1.574 m<sup>2</sup>/d respectivamente.

Las formaciones calcáreas del Aptiense - Albiense, ofrecen mayores valores de transmisividad, y muestran la misma tendencia creciente hacia la costa. En Uldecona se dispone de un valor de transmisividad de 4.650 m<sup>2</sup>/d (3121/4/37), calculada a partir del caudal específico. En Alcanar se dispone de varios ensayos con valores de transmisividad del orden de 9.000 m<sup>2</sup>/d (3121/8/26 y 3121/8/6-12).

Tabla: Parámetros

Parámetro	Cretácico inferior	Aptiense-Albiense
Tansmisividad (m <sup>2</sup> /d)	200 – 1.500	4.650-9.000
Coeficiente de almacenamiento	-	-
Gradiente promedio	0,007 - 0,002	
Espesor de la zona no saturada (m)	> 100 m	

El gradiente piezométrico hacia la vertiente oeste de la sierra de Godall, calculado mediante los registros de los pozos en el año 2003 es de 0,07%. Hacia el este, el gradiente es algo mayor, con un valor medio para el año 2003 del 0,2%.

El espesor de la zona no saturada es del orden de 100 m en la fosa de Uldecona (en Les Ventalles). No se dispone de otra información sobre la profundidad del freático en el área en que el acuífero es libre, si bien se supone que esta será mayor en las Sierras de Montsià y Godall. Está formada por las calizas que conforman el acuífero, salvo en la fosa de Uldecona, donde existe un delgado tapiz Cuaternario.

## 5. - PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO

En la fosa de Uldecona, se localizan las mayores cotas piezométricas, entre 13 y 25 m s.n.m., con una variación máxima estacional de 13 m en el año 2003. Estas cotas son ligeramente superiores a las registradas en los pozos que captan los niveles del Cretácico inferior del acuífero regional de La Plana (entre 7 y 21 m s.n.m. en el pozo 22GA4, en Godall, para el mismo periodo). En este mismo acuífero, los pozos que explotan las calizas del Cenomaniense en la zona de Godall exhiben cotas entre 40 y 85 m s.n.m.

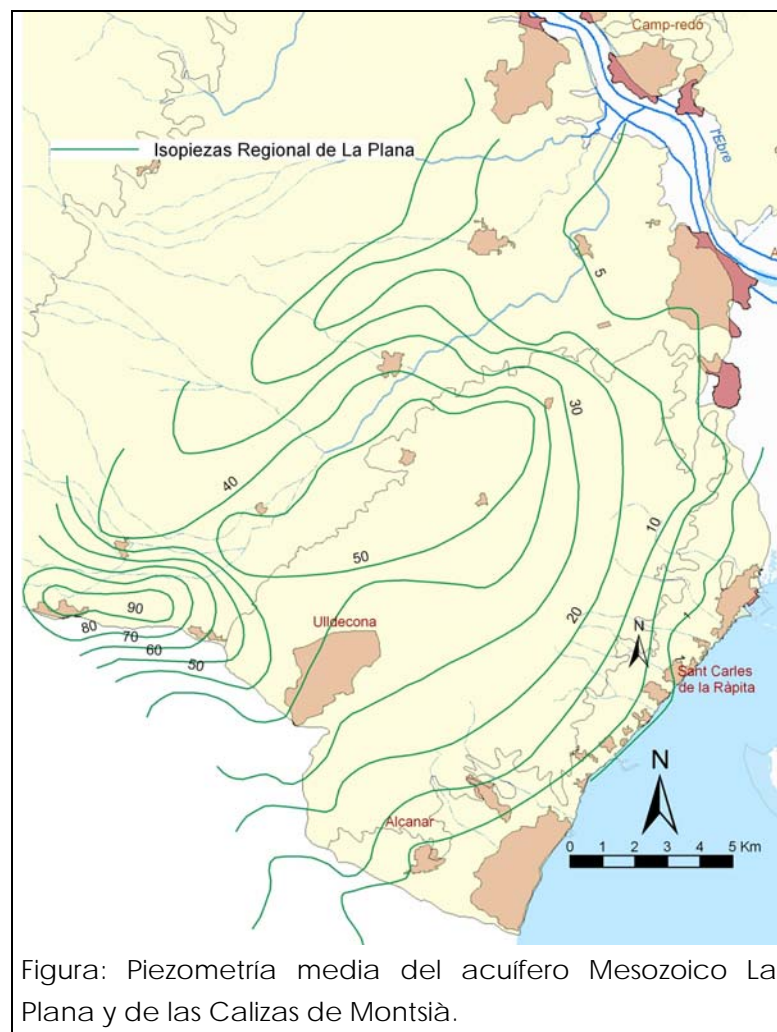
En las estribaciones orientales de la sierra de Montsià, el pozo 22AL111 (código ACA), registra unos valores entre 7 y 12 m s.n.m., con un rango de variación menor, en este caso de 5 m para el mismo periodo.

En el pozo 3221-2-83, localizado en la franja costera de Alcanar, las cotas absolutas varían para el mismo periodo entre 0,4 y 0,8 m s.n.m., con muy pequeñas variaciones estacionales, dada su localización en la zona de descarga regional hacia el mar.

A la luz de estos datos, parece que sobre la sierra de Godall existe una pequeña divisoria hidrogeológica que provoca un reparto del flujo subterráneo entre el acuífero Regional de La Plana hacia el oeste y el mar hacia el este. En el mapa piezométrico realizado por CHE (1991), se apunta la existencia de esta divisoria.

El gradiente piezométrico hacia la vertiente oeste, es bastante bajo, del 0,07%, lo que corrobora la buena conexión hidráulica entre las calizas jurásicas y cretácicas de Montsià y el acuífero de la Plana de La Galera.

La presencia de esta divisoria hidrogeológica puede, no obstante, ser eventual, en función de la evolución temporal de la recarga sobre los afloramientos de las sierras de Godall y Montsià. De hecho, el periodo 2002-2003 ha sido de elevadas pluviometrias, circunstancia que favorece la aparición de un domo de recarga sobre estas serranías. En periodos más secos esta divisoria puede desaparecer, si bien no se dispone de registros lo suficientemente largos para comprobar tal circunstancia.

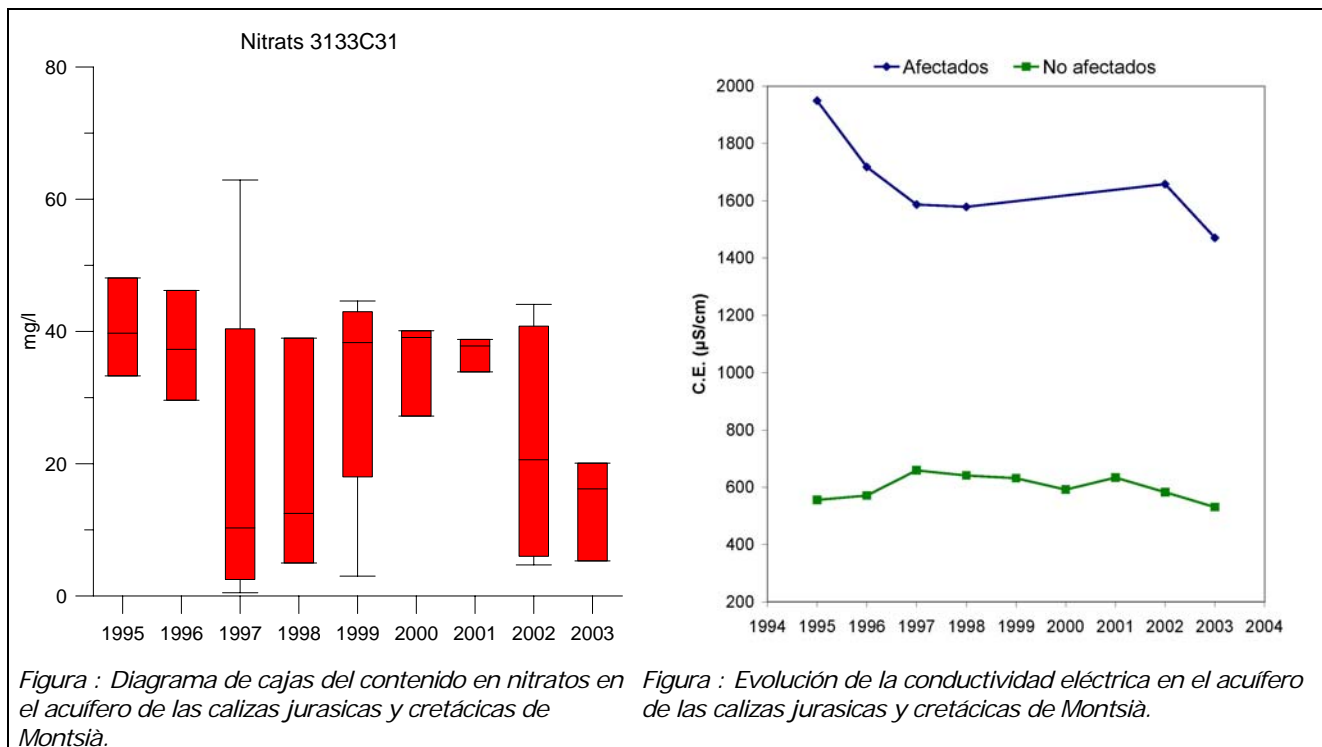


## 6. - HIDROQUIMICA

El acuífero formado por las Calizas jurásicas y cretácicas de la Sierra de Montsià presenta unas características muy similares a los acuíferos carbonatados de los ámbitos de los Puertos de Tortosa y de La Plana de La Galera, en facies y en mineralización. Una muestra en San Carles de la Ràpita presenta facies más cloruradas (punto 43136-8), previsiblemente por efecto de mezcla con aguas marinas.

Estos resultados reflejan la presencia de intrusión marina que afecta a la franja costera, dando lugar a aguas de facies cloruradas y fuertemente mineralizadas, con elevadas relaciones  $rMg^{2+}/rCa^{2+}$  y  $rCl/rHCO_3^-$ .

Otro indicador de afección antropogénica es el contenido en nitratos que, si bien registran valores moderados en todos los puntos muestreados durante el 2003, en ningún caso superan los 50 mg/l.



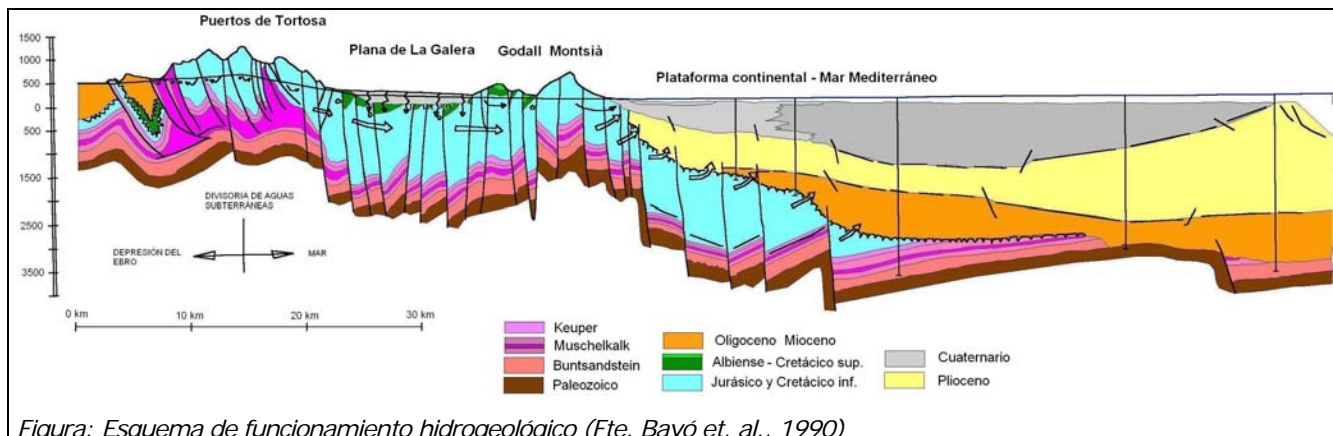
Considerando toda la serie analítica disponible desde 1995 se aprecia como el contenido en nitratos ha alcanzado valores máximos en 1997 de 53 mg/l, si bien no es apreciable una tendencia clara.

En el caso de la conductividad eléctrica, se han separado los pozos claramente afectados por intrusión (43136-4 y 43136-8) en San Carles del resto, localizados en Freginals y Ulldecona, donde no hay evidencias de esta afección. En el primer caso, es apreciable una cierta tendencia a la disminución de la salinidad.

La campaña de determinaciones de plaguicidas realizada por la ACA en 1997 mostró restos de simazina y triazinas en el pozo de Freginals (43062-2). No se detectan otros indicadores de afección antropogénica en este acuífero.

## 7.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA

Todo el ámbito de afloramiento del acuífero constituye una zona de recarga local. Además, este sector 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. Su descarga natural tiene lugar por transferencia profunda hacia la zona costera y hacia el aluvial actual del Ebro.



## 8. - PROBLEMÁTICA

Se ha constatado una leve afección producida por las prácticas agrícola en la zona Freginals, patente en los contenidos en nitratos (si bien no superan los 50 mg/l) y en la presencia de plaguicidas.

Otro impacto derivado de la explotación del acuífero es la intrusión marina de la zona costera, donde se concentra la mayor parte de la demanda. No obstante, se insinúa una tendencia desde 1994 hasta la actualidad de reducción de la salinidad de las aguas en esta zona, probablemente debido a un menor consumo de agua ligada a los industrias de Alcanar.