

Hidrogeología del termino municipal de Fortanete

Pascual Cañada Gomez. Geólogo de la Excma. Diputación de Teruel.

1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

El municipio de Fortanete se localiza en el sector Centro-Oriental de la provincia de Teruel, en el entronque de las comarcas de Gúdar y el Maestrazgo.

El casco urbano se sitúa a cota 1.354 metros sobre el nivel del mar, en la margen derecha del Arroyo de Fortanete.

Su término municipal, con una orientación aproximada Noroeste-Sureste, ocupa aproximadamente el valle y flancos del río Fortanete-Pitarque. Sus dimensiones aproximadas son: 19 km, en la dirección NO-SE, por unos 11,5 a 12 km máximos en la dirección perpendicular SO-NE.

Presenta una altura media elevada. Comprende desde los 1.200 metros, punto más bajo, correspondiente al cauce del río Fortanete-Pitarque en el límite Norte del término, hasta los 1863 metros, que es la cota más alta, correspondiente al Cerro de San Víctor.

Otros puntos altos son:

- Loma del Templao (1.701 m), al Oeste.
- Capellanía (1.775 m), al Norte.
- Rocha (1.785 m), al Noroeste.
- Tarrascón (1.812 m), al Suroeste.

La corriente de agua más importante, de tipo estacional-temporal, es el río de Fortanete-Pitarque y su continuación hacia cotas superiores por la Rambla de Mal Burgo o Barranco Zoticos.

2. LOCALIZACIÓN GEOLÓGICA.

Geológicamente, el entorno que nos ocupa se circunscribe sedimentaria y estructuralmente a la Rama Aragonesa u oriental de la Cordillera Ibérica.

Estratigráficamente, aparecen materiales integrantes de la cobertera sedimentaria de edad Cretácica, fundamentalmente calizos y calizos margosos del Cretácico superior.

Solamente en el Barranco Zoticos afloran materiales del Cretácico inferior, de edad Albiense y Aptiense, en una pequeña "ventana erosiva".

Además podemos encontrar sedimentos cuaternarios aluviales y coluviales en el cauce del río Fortanete-Pitarque, principalmente aguas arriba de Fortanete, y en el fondo del valle del arroyo de la Tejada-Las Dehesas.

Estructuralmente, la zona se caracteriza por una sucesión regular, de Oeste a Este, de crestas anticlinales y surcos sinclinales, de dirección fundamentalmente ibérica (NO-SE), que pasa a NNO-SSE e incluso a N-S al Norte del paralelo de la localidad de Miravete. Canerot (1974), denomina a esta región como "Zona Central Subtabular del Maestrazgo".

Entre los anticlinales de Miravete y de Cañada de Benatanduz se encuentra el denominado sinclinal de Fortanete, que comprende prácticamente la totalidad de su término municipal.

El fondo y flancos del sinclinal están constituidos por los potentes y resistentes bancos calizo-dolomíticos del Cenomaniense-Turoniense. Presentan buzamientos bastante importantes en los flancos, subverticales en algunos puntos como en el "Sector del Cuarto Pelado", y leves en el centro (5° a 10°).

El eje del sinclinal está coronado en algunos puntos por la serie margo-calizo Senoniense terminal.

Finalmente, el fondo del sinclinal, por donde discurre el río Fortanete-Pitarque se ha rellenado con materiales aluviales recientes depositados por el propio río. En el valle de las Dehesas aparecen además algunos depósitos de coluviales, que unen los relieves del Cuarto Pelado con los del fondo del valle, y pueden presentar cierta potencia.

3. HIDROGEOLOGÍA.

3.1. Características litológicas de los materiales aflorantes.

3.1.1. Cretácico inferior.

Los materiales más antiguos que afloran en el término municipal de Fortanete corresponden al Cretácico inferior, concretamente al Albiense y al Aptiense.

La superficie de afloramiento es muy reducida, se restringe a dos pequeñas manchas erosivas en los Barrancos de Zoticos y de la Castellana.

El Aptiense está representado por la Serie final de Transición, equivalente lateral de la formación Lignitos de Escucha. Se trata de arcillas limosas oscuras, con intercalaciones de calizas arenosas y ferruginosas. Su potencia es superior a los 100 metros.

Por encima de esta Serie encontramos el Albiense continental, representado por la Formación arenas de Utrillas. La formación Utrillas, con una potencia comprendida entre los 100 y los 200 metros, está constituida por arcillas limo-micáceas y arenas-areniscas blanquecinas o amarillentas, proporcionalmente más abundantes hacia el techo de la Formación.

3.1.2. Cretácico superior

Del Cretácico superior se hace una descripción crono-litoestratigráfica similar a la efectuada por el Instituto Geológico y Minero de España en la Memoria del Mapa Geológico 1:200.000 de Teruel, para la zona del Maestrazgo.

3.1.2.1 Fm. Calizas y margas de Mosqueruela (Vraconiense - Cenomaniense).

Siguiendo el episodio continental albiense, los materiales esencialmente calizos de edad Vraconiense a Cenomaniense marcan la reanudación de una sedimentación marina generalizada y el inicio de un ciclo sedimentario neocretácico.

Se trata de depósitos infralitorales con una potencia ostensible, de uso 190 metros entre Villarroya y Fortanete, y superior a los 300 metros hacia Mosqueruela, hacia el Sureste, representados por niveles de calizas separados por otros niveles margo-arenosos, subdivididos en tres Miembros, que presentan características litológicas y sedimentológicas diferenciadas.

3.1.2.2 Fm. Dolomías del Barranco de los Degollados (Turoniense)

Al Miembro superior de la Fm. Mosqueruela sigue, en continuidad, una unidad carbonatada bastante homogénea y masiva atribuida al Turoniense y al Coniaciense, constituida por las Formaciones Dolomías del Barranco de los Degollados y Calizas de los Órganos de Montoro.

La Formación del Barranco de los Degollados está constituida por dolomías groseramente cristalinas, dispuestas en bancos gruesos a masivas, en las que se reconocen fantasmas de Rudistas.

Su potencia es de unos 60 metros.

En el relieve de la zona representa un importante resalte morfológico.

3.1.2.3 ***Fm. Calizas de los Órganos de Montoro (Coniaciense)***

Esta Formación se apoya sobre la Fm. Dolomías del Barranco de los Degollados, mediante una discontinuidad que se manifiesta por una superficie ferruginosa brechificada.

Está constituida por una sucesión de calizas, bien estratificadas y laminadas, y calizas brechoides con abundantes cantos negros.

La potencia oscila entre 40 y 60 metros.

Por su posición estratigráfica se le asigna una edad Coniaciense.

3.1.2.4 ***Fm. Margas y calizas de la Cañadilla (Santoniense - Maastrichtense)***

Tiene validez como Formación en el Sector del Maestrazgo, donde se apoya en contacto normal y gradual rápido sobre la unidad descrita anterior.

Está caracterizada por una alternancia de calizas bioclásticas, en ocasiones brechoides, con fragmentos de Rudistas y Foraminíferos, y margas bioturbadas.

Se le asigna una edad Senoniense (Santoniese – Maastrichtense).

Encima de la masa carbonatada y resistente del Turoniense – Coniaciense, las margas y las calizas claras de esta Formación dan lugar a paisajes blancos: con una topografía más suave.

La potencia de estos niveles senonienses es del orden de los 70 metros en Fortanete.

3.1.2.5 ***Fm. Calizas de Fortanete (Maastrichtense – Paleoceno)***

Esta Formación representa la culminación del ciclo sedimentario neocretácico.

Aflora en el entorno de la localidad de Fortanete, al Sur de la misma y en la zona de las Dehesas.

Sobre la Formación anterior yacen sin discontinuidad unas calizas gris oscuras, con cantos negros en la base y Lychnus, a las que siguen margas y calizas margosas. Sobre esta intercalación margosa yace un segundo tramo de calizas grises con Lychnus y horizontes de sílex, al que sigue un tramo de calizas margosas y margas con gasterópodos y carofitas. Finalmente, culminando la sucesión de esta unidad yace un conjunto de arcillas de color rojo vivo y un nivel de conglomerados de cantos calizos.

La potencia total es del orden de 60 metros.

3.1.3. Cuaternario

Asociados al valle del río Fortanete-Pitarque y al valle de las Dehesas aparecen dos tipos de depósitos de edad cuaternaria.

- Depósitos aluviales, asociados fundamentalmente al río Fortanete- Pitarque, constituidos por gravas y gravas arenosas o arcillosas.

Su máximo desarrollo parece encontrarse a la altura de la localidad de Fortanete y aguas arriba. Desconocemos su espesor, aunque en la última zona no debe sobrepasar la decena o quincena de metros.

- Depósitos coluviales o de pendiente. Fundamentalmente aparecen en el valle de las Dehesas, asociados a los relieves cretácicos del "Cuarto Pelado".

Se trata, por lo general, de gravas cementadas secundariamente por material arcillo-calcáreo rojizo.

3.2. COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MATERIALES

3.2.1. Albiense. Formación arenas de Utrillas.

No cabe lugar a dudas de que la Formación arenas de Utrillas se comporta hidrogeológicamente en conjunto como un gran nivel regional acuícludo (impermeable).

Ello no es óbice para que a nivel local determinados niveles areno-areniscos tengan comportamiento acuífero, y puedan proporcionar caudales de explotación, en general, inferiores a los 3 a 5 litros/segundo.

3.2.2. Cretácico superior

Especialmente, la Unidad calizo-dolomítica a la que dan lugar las Formaciones del Turoniense-Coniaciense y los tramos calizos de las unidades a techo, Fm. de la Cañadilla y a muro, Fm. Mosqueruela, poseen comportamiento hidrogeológico de acuífero.

La permeabilidad de estos materiales es debida a porosidad secundaria, originada por procesos de fracturación y disolución kárstica.

La Formación Senoniense terminal. Fm. Calizas de Fortanete, debe poseer un comportamiento hidrogeológico acuitado o acuícludo (semipermeable a impermeable).

3.2.3. Cuaternario

Las formaciones cuaternarias, tanto el aluvial del río Fortanete-Pitarque, como los depósitos de ladera de las Dehesas, deben tener comportamiento hidrogeológico acuífero.

En este caso, sus características de acuífero son intrínsecas a su naturaleza litológica, son debidas a la porosidad primaria intergranular.

Los pozos excavados en el aluvial del río Fortanete a su paso por esta misma localidad, y los manantiales que jalonan la base de los depósitos de ladera (Fuentes del Gollisno, Rama, Más de Polo, etc.) ponen de manifiesto su comportamiento acuífero.

3.3. GEOMETRÍA DE LOS ACUÍFEROS PRESENTES. PARÁMETROS HIDRÁULICOS.

3.3.1. Acuífero calizo Cretácico superior.

La estructura y disposición estratigráfica del Sinclinal de Fortanete configuran un importante acuífero en materiales calizos del Cretácico superior.

El tramo más permeable de dicho acuífero está formado por:

- El techo de Formación Calizas y margas de Mosqueruela.
- La Formación Dolomías del Barranco de los Degollados.
- La Formación Calizas de los Órganos de Montoro.
- La base de la Formación Margas y calizas de la Cañadilla.

El conjunto supone una potencia de 200 a 300 metros.

El nivel impermeable de base del acuífero Cretácico superior lo constituyen los materiales arcillo-arenosos de la Formación arenas de Utrillas, que circundan por completo los afloramientos calizos acuíferos.

Es probable que los tamos margoso-arenosos de la base del Cretácico superior integrados en la Fm. Calizas y margas de Mosqueruela, formen parte del nivel de base impermeable, e incluso que independicen hidráulicamente algún pequeño nivel acuífero calizo situado entre estos tramos y las arenas de la Formación Utrillas.

A nivel de afloramiento las dimensiones del acuífero Cretácico superior son:

Los límites del mismo son:

- Eje mayor: 28 km.
- Eje menor: 8 a 18 km.
- Superficie aproximada: 350 km².

Al Norte, Este y Oeste, los materiales impermeables de la Formación arenas de Utrillas, que afloran en los flancos del Sinclinal de Fortanete.

Al Sur y Sureste, entre el Barranco de Zoticos y la localidad de Mosqueruela existiría una divisoria hidrogeológica, favorecida por la presencia de la Formación Utrillas de escasa profundidad.

Dicha divisoria delimitaría la escorrentía subterránea, hacia el Noroeste y hacia el Sur-Sureste.

Además de algunas descargas colgadas, de escasa importancia por su caudal, la principal salida del acuífero se produciría a través de los manantiales del río Pitarque, a cota 1.200 metros.

Desde el punto de vista del inventario, los puntos de agua más interesantes de este acuífero son:

- La descarga general del acuífero a través de los manantiales que dan lugar al nacimiento del río Pitarque
- El sondeo de abastecimiento de Fortanete, perforado por la Diputación Provincial de Teruel en agosto de 1995.

Una idea de la potencialidad hidráulica y de los parámetros hidráulicos del acuífero es proporcionada, de forma indirecta, por el caudal de descarga del nacimiento del río Pitarque. Este es evaluado en 46 Hm³/año, de media, o lo que es lo mismo en un caudal continuo medio

de 1.459 litro/segundo, en el "Estudio de los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos de la margen derecha del Ebro" (C.H.E. 1991)

Los bombeos de ensayo realizados en el sondeo de abastecimiento de Fortanete han proporcionado un valor de la Transmisividad del acuífero de entre 117 y 198 m³/día. No obstante, este valor está calculado por defecto, debiendo ser mayor realmente por los siguientes motivos:

- Los descensos piezométricos se controlan en el propio sondeo de abastecimiento.
- El diámetro de entubación es de 180 mm.
- El sondeo no es totalmente penetrativo.

El gradiente hidráulico del acuífero definido por el nacimiento del río Pitarque, cota aproximada 1.120 metros, y por el nivel piezométrico estático en el sondeo de abastecimiento de Fortanete, cota aproximada 1.335 a 1340 metros, se sitúa entorno a $1,5 \times 10^{-2}$.

3.3.2. Otros acuíferos de menor importancia.

En este apartado se hace referencia a los acuíferos constituidos por:

- El aluvial del río Fortanete-Pitarque.
- El coluvial –aluvial del valle de las Dehesas.

El primero tiene su máximo desarrollo aguas arriba de Fortanete, localidad donde se extiende a lo largo de una estrecha franja de unos 5 km de longitud.

Desconocemos su espesor, pero difícilmente sobrepasará los 10 a 15 metros.

Es explotado por algunos pozos excavados manualmente o mediante retroexcavadora para abastecimiento ganadero o para riego de pequeñas huertas.

Los caudales máximos de estos pozos pueden estimarse entre 1 y 3 litros/segundo, aunque se desconocen cifras reales.

En el caso del caudal aluvial-coluvial de las Dehesas, se desconocen sus espesores, y no es explotado por ningún pozo o sondeo, al menos que nosotros tengamos conocimiento.

En los puntos más bajos, en contacto con materiales más impermeables, el coluvial está orlado por una serie de manantiales, con caudales variables, en función del grado de saturación, pero en todo caso normalmente inferiores a los 2 litros/segundo.

Tres de estos manantiales: Gollisno, Rama y la Huerta son captados para abastecimiento municipal.

ANEXO 3

