

6. *PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD*

6.- Protección de la cantidad

La delimitación de una "zona de protección de la cantidad" tiene como objetivo impedir el descenso sostenido del nivel piezométrico o la disminución del caudal captado como consecuencia de una eventual afección provocada por posteriores captaciones en el mismo acuífero u obras de cualquier tipo que afecten a los caudales extraídos.

La metodología que debe emplearse en su delimitación es distinta a la descrita para la protección de la calidad lo que hace necesario su tratamiento de una manera independiente.

Se describirá a continuación la influencia de las obras civiles de otras captaciones, las restricciones que será preciso proponer, así como las consideraciones legales que deben ser tenidas en cuenta.

- Variación del caudal debida a obras civiles:

Las obras civiles (fosas, túneles, aparcamientos subterráneos, cimentaciones, etc.) pueden influir en el funcionamiento de un acuífero (al menos a nivel local) y en los caudales extraídos, por ejemplo se pueden provocar emergencias artificiales en su superficie libre (por ejemplo una gravera en el caso de un acuífero aluvial) se puede drenar mediante una galería o túnel que lo atraviese, etc.)

Otra posibilidad es la influencia de explosiones subterráneas que pueden producir importantes modificaciones en medios heterogéneos. Así por ejemplo es frecuente la existencia de fracturas conectadas entre sí, a través de las cuales se produce la circulación del agua a presión, que for-

men un sistema en equilibrio hidrodinámico más o menos estable.

Este equilibrio, invariable en ausencia de acciones exteriores, puede romperse del lado del fluido circulante (captaciones) o, también, del lado del esqueleto rocoso que forma los conductos si, por alguna acción externa al sistema, se modifica la geometría de los mismos. Una acción de este tipo podría ser, por ejemplo, la perturbación sísmica que acompaña a las voladuras con explosivos que puede provocar movimientos de reajuste de los diferentes bloques delimitados por las fracturas, de forma que se podría producir el sellado de algunas de las pre-existentes, y/o la apertura de otras hasta entonces cerradas o colmatadas por rellenos arcillosos.

Estos cambios podrían producir modificaciones de los puntos de salidad del agua así como aumentar o reducir el caudal de las emergencias ya existentes.

- Variaciones del caudal debidas a otras captaciones:

En primer lugar debe comprobarse que los caudales de extracción que se pretende garantizar son compatibles con los recursos del acuífero que captan.

Para ello hay que realizar balances hidrogeológicos detallados de la misma (ver apartado 3.3.2.f). Cuando sea posible se emplearán modelos matemáticos, lo que permitirá evaluar las modificaciones que se producirían en función de variaciones de cualquiera de los términos que intervienen en el balance.

Una vez comprobado que pueden obtenerse del acuífero los volúmenes requeridos debe analizarse si puede existir la posibilidad de afección por otras captaciones.

El problema que suele plantearse es que la distribución de las captaciones no es homogénea por lo que podrían producirse afecciones entre ellas, aunque el volumen total no supere a los recursos medios renovables del acuífero.

Los estudios necesarios para evaluar la posible afección entre diversas captaciones, y poder definir las regulaciones precisas en una zona para garantizar el volumen extraído en la captación objeto de análisis, serán de diferente índole en cada caso, obteniéndose zonas de protección de la cantidad de extensión muy variable.

En el caso de que el sondeo que se pretende proteger capte un acuífero en el cual las extracciones sean superiores o similares a los recursos, las restricciones a las extracciones podrán afectar a la totalidad del acuífero.

No obstante, en la mayoría de los casos su extensión será mucho menor.

Para definirla debe realizarse en primer lugar, y a todos los casos, un análisis hidrogeológico de detalle.

Este permitirá estimar la posible interrelación entre diferentes captaciones siendo en muchos casos el único método que podrá emplearse.

Así, por ejemplo, es frecuente el caso de surgencias termales alimentadas por un flujo de agua ascendente que circule a través de unas fracturas muy concretas con una extensión superficial reducida.

En este sentido, la eventualidad de nuevas captaciones que pudiesen afectar al caudal de emergencia de los manantiales se limita a la ejecución de sondeos verticales o inclinados, cuyas posibilidades de interceptar el sistema de fracturas por las que circula el agua son muy reducidas fuera del sector concreto en el que se producen las surgencias y, en todo caso, tanto menores cuanto más alejados estén de dicho sector.

Por lo tanto bastaría con prohibir los bombeos en un área que englobe las fracturas a favor de las cuales se produce la emergencia y una zona alrededor de las mismas.

En los casos de surgencias termales no existe, en principio, razón para impedir absolutamente cualquier tipo de captación de agua fría, que no tiene por qué afectar a la surgencia de agua caliente, siempre y cuando se justifique el objetivo y características de la captación, se demuestre la no afección mediante el oportuno estudio, y se controlen debidamente su ejecución y posterior explotación.

En otros casos es posible complementar los estudios hidrogeológicos realizados con otros métodos que permitan delimitar el área en la cual se produciría afección y cuantificar la misma.

En este sentido si el análisis de un acuífero permite:

- . Comportamiento local
- . Tratamiento homogéneo
- . Explotación y/o drenaje simples
- . Geometría sin complicaciones

Los modelos analíticos (integración de las ecuaciones diferenciales del flujo más la teoría de las imágenes) dan una aproximación suficiente.

Estos métodos permiten definir zonas en las cuales la afección dinámica será despreciable (cálculo del radio de influencia). No obstante esto puede conducir a la definición de perímetros de protección de gran extensión, cuando en un porcentaje elevado de los mismos el descenso producido sería muy pequeño. Para evitar este problema es más recomendable definir áreas en las cuales se produzca un descenso menor de una determinada cantidad (muy pequeña, que ha de ser determinada en cada caso) definida previamente.

Si por el contrario, el acuífero tiene:

- . Comportamiento regional
- . Tratamiento heterogéneo
- . Explotación y/o drenaje complejos
- . Límites, geometría complicados

Los modelos matemáticos son la única solución disponible actualmente.

En este sentido el empleo de modelos matemáticos de flujo adquiere una gran importancia al poder simular diferentes hipótesis de extracción de aguas subterráneas obteniendo los efectos en el acuífero. Esto nos permitirá evaluar las interrelaciones existentes entre los diferentes aprovechamientos y la influencia que tendría en su área determinada la puesta en funcionamiento de nuevas captaciones, definiendo en base a esto el área de protección y las restricciones adecuadas a cada caso.

- Consideraciones legales:

La afección de captaciones de aguas minerales y termales por otros aprovechamientos, como los sondeos destinados a abastecimiento de poblaciones (regulados por la Ley de Aguas y los reglamentos que la desarrollan), ha sido considerada en la legislación vigente.

Así el artículo 26.3 de la Ley de Minas (que regula las aguas minerales y termales) señala:

“... Asimismo, en todos los expedientes relativos a aguas minerales y termales, informarán los Ministerios de Obras Públicas y de Agricultura en relación con otros posibles aprovechamientos que se estimen de mayor conveniencia. De no existir conformidad entre los Departamentos citados y el de Industria, se resolverá el expediente por acuerdo del Consejo de Ministros”.

No obstante debe considerarse que las compe-

tencias en materia de aguas minerales y termales están transferidas a las Comunidades Autónomas, por lo que será necesario dirigirse al organismo de éstas que se haya hecho cargo de las mismas.

Respecto a la posibilidad de que sea interpuesto el recurso inverso al que nos ocupa, es decir, que se denuncie la afección a un sondeo de abastecimiento a poblaciones por captaciones de aguas minerales y termales, cabe recordar lo que el Reglamento del Dominio Público Hidráulico considera como afección. Este la define en el artículo 184 como:

“Una disminución del caudal realmente aprovechado o un deterioro de su calidad que lo haga inutilizable para el fin a que se dedicaba, y que sea consecuencia directa y demostrada del nuevo aprovechamiento, pero no la simple variación del nivel del agua en un pozo, o la merma de caudal en una galería o manantial, si el remanente disponible es igual o superior al anteriormente aprovechado”.

- Restricciones propuestas:

Una vez delimitada la “zona de protección de la cantidad”, en función de los factores descritos previamente, debe realizarse una propuesta de las restricciones que llevaría aparejado, de un modo similar a como se indicó en el apartado de protección de la calidad.

Estas podrán ser muy diversas (limitación a la ejecución de nuevas perforaciones o pozos, regulación de drenajes geotécnicos o de obras civiles, etc...)