

INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA SOBRE MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CON PROBLEMAS DE EXPLOTACIÓN EN LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR, PROPUESTA DE USO SOSTENIBLE (ALTO GUADALQUIVIR). 2015-2017. 2ª FASE.

INVESTIGACIONES HIDROGEOLÓGICAS PUNTUALES COMO ASESORAMIENTO Y APOYO A LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

INFORME SOBRE LAS AFECCIONES QUE PUDIERAN ESTARSE PRODUCIENDO EN LOS APROVECHAMIENTOS LIGADOS AL MANANTIAL DEL AGUADERO EN EL T.M. DEL VALLE DE ZALABÍ (ALTO GUADALQUIVIR)

TOMO XXI

OCTUBRE 2016



Referencia: AGR-3419/2016

Fecha: 20/10/16

INFORME

INFORME SOBRE LAS AFECCIONES QUE PUDIERAN ESTARSE PRODUCIENDO EN LOS APROVECHAMIENTOS LIGADOS AL MANANTIAL DEL AGUADERO EN EL T.M. DEL VALLE DE ZALABÍ

INTRODUCCIÓN

Este informe se emite a petición de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (en adelante CHG) en base a las alegaciones recibidas en el marco del procedimiento de otorgamiento de título concesional de varios aprovechamientos en el Valle de Zalabí, mediante escrito con fecha de entrada en el registro del IGME de 30 de junio de 2016, donde se solicita informe sobre las afecciones que pudieran estarse produciendo en los aprovechamientos ligados al manantial del Aguadero situado en el término municipal del Valle de Zalabí.

Para la evaluación de esta solicitud, se suministra la siguiente documentación:

- Escrito remitido por Dña. M^o Milagros Saavedra Saavedra a la Comisaría de Aguas de la CHG con fecha 13 de abril de 2015 en el que se solicita la clausura del Sondeo nº4 FRUSANSA en el TM Valle del Zalabí. En dicho escrito se indica que se aportan los siguientes documentos:
 - o DOC 1. Certificado del Ayuntamiento de Valle de Zalabí de las coordenadas correctas de la captación de agua para abastecimiento de la población y foto aérea con ubicación exacta.
 - o DOC 2. Copia de la página de PHDHG donde constan coordenadas incorrectas
 - o DOC3. Fotografía aérea del Aguadero de Andacuez
 - o DOC 4. Fotografía del túnel de acceso a la captación
 - o DOC 5. Fotografía de Caseta de Registro 1^a
 - o DOC 6. Fotografía de Caseta de Registro 2^a
 - o DOC 7. Denuncia del Ayuntamiento Valle del Zalabí en 2004
 - o DOC 8. Primera denuncia regantes año 2004
 - o DOC 9. Denuncias de regantes afectados en 2005-2006

- DOC. 10 Denuncia del Ayuntamiento Valle del Zalabí en 2006
 - DOC 11. Denuncia regantes 24 ago 2010
 - DOC 12. Denuncia y solicitud de prueba de bombeo 2014
 - DOC 13. Concesión de Aguas Públicas a Frusansa (2010-2011)
 - DOC 14. Perímetros de protección de las captaciones para abastecimiento urbano vigentes en 2010-2011
- CHG (1994). Informe sobre la prueba de bombeo realizado en el pozo nº 2 de FRUSANSA y su influencia en el caudal de manantial del "Aguadero". Exp Denuncias 120/93 AP.

Otros documentos consultados:

- Estudio Hidrogeológico de análisis de la afección de unas captaciones a los manantiales de Andacuez T.M. Valle del Zalabí (Granada). Elaborado por la empresa AQUAConsultores a petición de los actuales propietarios del Cjo de Andacuez
- Herrera, C. (2013). El manantial del Agüaero de Andacuez. Medidas para su protección en el borde de la Sierra de Baza en Granada. X Simposio de Hidrogeología. Hidrogeología y recursos hidráulicos. Granada T XXX: 869-879

INFORMACIÓN APORTADA POR LOS DIFERENTES DOCUMENTOS

La documentación remitida incluye los siguientes datos, afirmaciones y consideraciones en relación con la explotación del agua subterránea:

- En los documentos adjuntos al escrito remitido por Dña. María Milagros Saavedra Saavedra se aporta la localización precisa del manantial del Aguadero donde se ubica la captación de aguas para el abastecimiento a las poblaciones de Alcudia y Exfiliana (DOC 1).
- En el DOC 7 con fecha 17 de sep de 2004 se indica que la concesión de agua para abastecimiento a Alcudia se ha secado y se solicita que se investigue la causa.
- El DOC 8 con fecha 28 de sep de 2004 indica que el manantial del Aguadero ha sufrido una merma enorme de forma drástica. Se indica que se debe a la puesta en funcionamiento de un sondeo explotado por la empresa FRUSANSA.
- En los DOC 9, 10 y 11 fechados entre 2005 y 2011, se indica que el manantial recupera progresivamente y parcialmente su caudal una vez que cesan las temporadas de riegos sin que pueda ser achacable a las lluvias y que se vuelve a observar disminución de caudal en cuanto comienza una nueva temporada de riegos. Estas variaciones se achacan a las extracciones realizadas por la empresa FRUSANSA.
- En el DOC 12, con fecha 21 de feb de 2014, se aporta información sobre las pruebas de bombeo realizadas por la CHG en 1991, en las que se demostraba la existencia de afecciones al manantial por bombeos en un sondeo situado en la finca de la empresa FRUSANSA.

Además, se hacen consideraciones acerca de la existencia de dos acuíferos superpuestos en la zona, de los que solo el superior afectaría a las descargas por el manantial del Aguadero. Se aportan coordenadas sobre 9 sondeos situados en la finca de FRUSANSA y se solicita que se realice una prueba de bombeo en el pozo FRUSANSA 4 (según denominación del DOC 13) para comprobar la posible afección.

- En el DOC 13, de fecha 7 ene de 2011, se aportan coordenadas X e Y de 4 sondeos situados en la finca "Carquis-Benavides" en relación con una solicitud de aprovechamiento de 66 l/s para el riego por goteo de arboleda por la empresa Frutos Secos Andaluces, S.A. Se indica que la solicitud se realizó en 2007. No se aportan datos de cota a la que se sitúan estos sondeos pero si la profundidad alcanzada por cada uno de ellos. El volumen total concesionado es de 66000 m³/año, con un máximo mensual de 165000 m³/mes para un superficie regable de 300 ha. El volumen concesionado equivale a un caudal continuo de aproximadamente 21 L/s.
- El estudio de AQUAConsultores fue realizado con fecha de julio de 2007 a solicitud de los propietarios de la finca del cortijo Andacuez. El estudio describe el contexto geológico e hidrogeológico en el que se sitúa el manantial del Aguadero. Se aporta un inventario de puntos de agua en la zona con indicación de profundidades de los pozos y de la posición de niveles piezométricos y ubicación de los principales puntos de descarga natural. Además se aportan algunos datos sobre las características físico-químicas de las aguas. El informe constata la existencia de dos zonas donde los niveles piezométricos medidos en los sondeos se relacionan con cotas bien diferenciadas. Por una parte, una serie de puntos situados al N y NE del manantial del Aguadero presentan cotas en torno a 1085 m s.n.m. coincidentes con la zona de descarga de los manantiales de Andacuez. Por otra parte los puntos situados al S, O y SO presentan cotas de niveles significativamente más bajas, en torno a 1050 y se relacionan con una zona de descarga de aguas difusa situada en el cauce de la Rambla de Fiñana, a cota de 1025 m s.n.m. y que se consideran como el nivel piezométrico regional del acuífero de Guadix. El informe llega a la conclusión de que las diferencias en la piezometría son debidas a la existencia de un nivel arcilloso de baja permeabilidad y unos pocos metros de espesor que separaría dos tramos de elevada permeabilidad. El superior sería recargado aguas arriba del punto de surgencia del manantial y descargaría por el mismo. El informe indica que la propia construcción de los pozos en las zonas en las que se cortan ambos niveles acuíferos provoca una afección en el manantial por descarga del nivel superior hacia el inferior a través de la entubación de los pozos, y que esta podría solucionarse simplemente aislando por cementación ambos niveles.
- La publicación de Herrera (2013), es un extracto del informe de AQUAConsultores y refleja por tanto las mismas consideraciones.

3-7

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA POSIBLES AFECCIONES AL MANANTIAL DEL AGUADERO

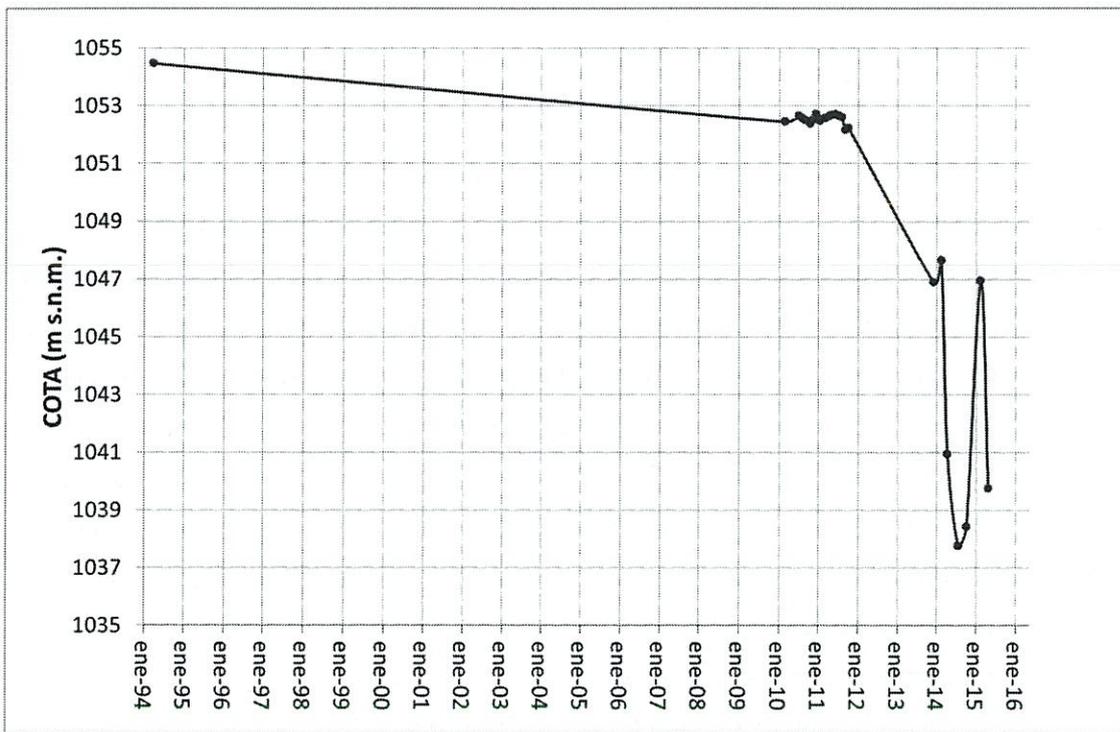
Características generales del acuífero

El acuífero de Guadix está formado por materiales sedimentarios que rellenaron la depresión del mismo nombre desde el Mioceno hasta el Cuaternario. Este relleno tuvo primero un origen marino y posteriormente continental. Las características de los sedimentos están, por esta causa, bien diferenciadas. Los sedimentos marinos son fundamentalmente de carácter margoso, aunque localmente pueden también presentar areniscas bioclásticas. A partir del Plioceno, sobre la formación marina anterior se deposita una formación continental, denominada Formación Guadix, que está formada por una sucesión rítmica de arenas, conglomerados y lutitas. Esta formación es la que constituye verdaderamente el acuífero de Guadix. En las zonas cercanas a los relieves de la Sierra de Baza y, especialmente, de Sierra Nevada, los sedimentos son más groseros y están fundamentalmente formados por conglomerados y arenas. Hacia el norte, los niveles lutíticos van progresivamente siendo mayoritarios. El relleno sedimentario, al igual que el sustrato, está deformado por fallas normales de direcciones NO-SE. Estas fallas se sitúan cerca de los bordes de los relieves montañosos de tal forma que provocan diferencias en el espesor de sedimentos depositados a uno u otro lado de ellas y escalones en el sustrato.

Según recientes investigaciones realizadas por el IGME y aún pendientes de publicación, el espesor total de sedimentos en la zona situada al N de Guadix sería de unos 1100 m, mientras que en las zonas situadas más al S sería del orden de 200-300 m. La morfología y espesores estrictamente de la formación Guadix, es menos conocida. En líneas generales se considera que el acuífero constituido por la Formación Guadix incluido dentro de la Masa de Agua Subterránea 05.12 (Guadix) ocuparía una superficie de 225 km² con un espesor de hasta 300 m.

Características de la piezometría en el entorno del manantial del Aguadero

La evolución de la piezometría cerca del punto de surgencia del manantial se conoce gracias a la existencia de un piezómetro del que se dispone de datos entre los años 1994 y 2015 en que dejó de medirse por desaparición de la tubería piezométrica de la que disponía. Se trata de un pozo instalado denominado "El Cerrajón". Este punto se sitúa a 900 m hacia el SO del manantial del Aguadero, es decir, hacia el centro de la Depresión de Guadix. La evolución del nivel piezométrico se puede observar en la figura que se adjunta.



Evolución piezométrica en el pozo del El Cerrajón.

En el gráfico se observa un descenso paulatino del nivel piezométrico del orden de 2 m entre 1994 y 2012. A partir de este año se observa un significativo cambio en la tendencia con un descenso más acusado que puede cifrarse en unos 5 m. Las mayores variaciones en la curva en esta fecha son debidas a que parte de las medidas se han hecho con el pozo influenciado por bombeos en el propio pozo, es decir, son niveles dinámicos. Las cotas del nivel medidas se sitúan más o menos entre 1047 y 1054 m s.n.m. considerando solo los valores de los niveles estáticos. Los manantiales se sitúan en torno a 1084 m, claramente por encima de los niveles medidos en este piezómetro,

El informe realizado en 1994 por la CHG aporta información precisa sobre la situación de los niveles piezométricos en zonas aún más cercanas al manantial. En el sondeo FRUSANSA 1 (1078 m s.n.m.) el nivel se situó a la cota aproximada 1051 m s. n.m. Es decir, a una cota similar a la del piezómetro "El Cerrajón". El sondeo nº 2 de FRUSANSA (en el informe de CHG 1994), en el que se realizó el aforo, se sitúa a una cota aproximada de 1093 m, con el nivel situado a 1084 m s.n.m. la misma cota que en el manantial. El aforo realizado por CHG en el sondeo nº 2 provocó una clara afección en el caudal del manantial. Al mismo tiempo se controló la evolución del nivel piezométrico en el pozo FRUSANSA 1 y en el sondeo del Cerrajón. En ninguno de los dos pozos se apreció variación del nivel. El sondeo en el que se realizó el aforo está situado a 470 m del pozo FRUSANSA 1 en dirección O y a 660 m del manantial en dirección SO. Hay que llamar la atención en el hecho de que el bombeo afectó al caudal del manantial pero no al del pozo FRUSANSA 1, a pesar de que este se encontraba más cerca. Además, existe una significativa diferencia en la cota de los niveles piezométricos entre esos dos puntos de más de 30 m, lo que implica elevados gradientes hidráulicos en un corto espacio, que no se observan en la formación Guadix en otras zonas. Existe pues un brusco escalón en la piezometría que justifica la no afección de los niveles en los pozos y la propia existencia del manantial del Aguadero.

7-5

El informe de AQUAConsultores justifica este escalón en la presencia de dos niveles acuíferos superpuestos, de tal forma que uno quedaría colgado sobre otro con diferencia de más de 30 m. Esta explicación presenta varios problemas hidrogeológicos. En primer lugar, no se observa confinamiento en ninguno de los dos supuestos acuíferos y, por tanto, en los sondeos que cortan ambos niveles, el nivel piezométrico resultante debería ser el del acuífero inferior o, en todo caso, si la permeabilidad del nivel inferior es menor, un nivel intermedio de equilibrio entre ambos y un descuelgue del nivel superior cuando se bombea. Por otra parte, debería escucharse una fuerte caída de agua por el interior de la entubación en estos sondeos. Sin embargo, no hay referencias en ninguno de los informes a la existencia de esta caída de agua y los sondeos situados por encima del manantial, marcan claramente niveles congruentes con la cota del manantial, mientras que los sondeos que lo hacen por debajo son congruentes con cotas en torno a 1050 m, es decir, el nivel piezométrico regional. No hay por tanto pruebas, en los datos presentados, de que ninguno de los sondeos corte simultáneamente estos dos niveles acuíferos de los que se supone su existencia.

Una explicación más coherente estaría en relación con la existencia de un escalón en el sustrato provocado por una falla de dirección NO-SE, esta falla, provocaría a su vez importantes diferencias en el espesor de los materiales acuíferos a uno y otro lado de su traza, con un espesor de sedimentos mayor hacia el centro de la cuenca, es decir hacia el S y SO. Esto justificaría las diferencias en los niveles freáticos que se observan y justificaría también la existencia del manantial, que drenaría la zona de menor espesor saturado. La información geológica de superficie es coherente con la existencia de este escalón de falla, ya que a unos 4,5 km en la dirección NO, en lo que sería la traza de la falla, aparecen sedimentos miocenos marinos margosos, lo que se puede interpretar como un levantamiento del sustrato en el bloque oriental en relación con el occidental que haría aflorar el sustrato del acuífero en esta zona. Esto implicaría que el espesor de sedimentos detríticos de la Formación Guadix es considerablemente menor en el bloque levantado oriental. La existencia de estas fallas también ha sido detectada en perfiles geofísicos realizados por el IGME si bien estos trabajos aún no han sido publicados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- A partir de la información estudiada resulta verosímil la existencia de afecciones al manantial del Aguadero por sondeos ubicados al N y NE del mismo. En principio el manantial se vería afectado por todos los sondeos situados más o menos cerca que presenten el nivel piezométrico en torno o por encima de la cota 1084 m, si bien esta cota es aproximada pues no existe una nivelación precisa.
- El aforo realizado por la CHG demostró la existencia de afecciones al manantial de un sondeo situado a 660 m en dirección NE y que presentaba las características citadas en el párrafo anterior. Sin embargo el bombeo no afectó al nivel piezométrico en otros sondeos cercanos situados al S y SO del mismo pero que presentaban la cota piezométrica en torno a 1050 m, es

decir, por debajo de la cota de surgencia del manantial.

- Esto se interpreta por la existencia de un escalón en el sustrato del acuífero provocado por una falla de dirección NO-SE por cuya causa se registran estas diferencias de nivel y justifica la propia existencia del manantial.
- En este contexto se aconseja el cese de los bombeos en los sondeos situados al N y NE del manantial que presenten cotas en el nivel piezométrico por encima de 1084 m aproximadamente.
- En cambio, si las consideraciones hidrogeológicas realizadas son correctas, el bombeo realizado por los pozos situados al S y SO con cotas del nivel piezométrico situadas en torno a 1050 m no debería afectar al caudal del manantial.
- Esto último podría ser comprobado mediante un bombeo continuado de unas 48 h de duración en el sondeo FRUSANSA 1, que, según la información aportada, presenta estas características. Simultáneamente debería controlarse el caudal drenado por el manantial y la evolución del nivel piezométrico en los sondeos cercanos. Sería deseable que al menos cada uno de los sondeos medidos presente el nivel a las cotas diferenciadas, es decir en torno a 1084 m y en torno a 1050 m.
- Caso de confirmarse la hipótesis planteada, la explotación realizada por la empresa FRUSANSA podría realizarse íntegramente en el pozo denominado FRUSANSA 1 o en otros de su entorno que presente el nivel piezométrico a cota en torno a 1050 m.
- Por otra parte hay que indicar que en el acuífero regional se registran indicios de explotación intensiva en esta zona desde el año 2012, tal y como muestran los descensos de nivel registrado en el piezómetro del Cerrajón. El traslado de la explotación al acuífero regional incidiría más en estos descensos, por lo que se aconseja que se realice un control de niveles, al menos mensual, en algún pozo de la zona para evaluar el impacto que esto provocará, o en su caso la construcción de un piezómetro para tal fin. Actualmente el único punto de control existente fue abandonado por desaparición de la tubería piezométrica.

El autor del informe


Antonio González Ramón
Unidad territorial del
IGME en Granada

11