

LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA MERIDIONAL

Lucia DE STEFANO,* Ramón M. LLAMAS MADURGA**

(*) Observatorio del Agua, Fundación Botín. Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Geodinámica, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid. luciads@geo.ucm.es

(**) Observatorio del Agua, Fundación Botín. Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Geodinámica, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid. mrllamas@geo.ucm.es

RESUMEN

En los países del sur de la Unión Europea, las aguas subterráneas tienen un gran valor estratégico al ser una importante fuente de suministro para la agricultura y para el uso doméstico. Los desafíos del uso y protección de las aguas subterráneas en estos países son similares y están relacionados con la degradación de la calidad de las aguas (sobre todo por contaminación difusa), la explotación incontrolada del recurso, y el conocimiento todavía insuficiente de las aguas subterráneas (estado cuantitativo, relaciones río-acuífero, evolución de la calidad hidroquímica, usos del agua y su productividad económica, coste ambiental y del recurso). La consecución de los objetivos de la Directiva Marco del Agua en relación con las aguas subterráneas va a requerir un gran esfuerzo por parte de los estados miembros del sur de la Unión Europea. Elementos clave en este contexto van a ser la mejora de la gobernanza de las aguas subterráneas y un replanteamiento estratégico de la agricultura, para encontrar un equilibrio entre los valores económicos, socio-políticos y ambientales asociados a las aguas subterráneas.

Palabras clave: Unión Europea, Mediterráneo, aguas subterráneas, gestión, gobernanza

INTRODUCCIÓN

En la Unión Europea (UE) el agua subterránea es considerada un recurso estratégico y así lo reflejan la protección que de ella se hace a través de la Directiva Marco del Agua (DMA, Directiva 2000/60/CE) y de la Directiva de Aguas Subterráneas (2006/118/CE). La importancia de las aguas subterráneas en el conjunto de la UE se debe a que éstas son la principal fuente de suministro para usos domésticos (55%), sobre todo gracias a su calidad superior con respecto a las aguas superficiales (EEA, 2010). Esta calidad, sin embargo, en muchos países de la UE se ve amenazada por problemas de contaminación por nitratos (EEA, 2010) y la intrusión salina en zonas costeras (EEA, 2009).

En los países del sur de la UE, las aguas subterráneas adquieren un valor todavía más significativo, ya que juegan un papel estratégico en la agricultura en regadío – mientras que en el conjunto de la UE, las aguas subterráneas representan menos de un 25% del agua azul utilizada en la agricultura (EEA, 2009) – y en la gestión de las sequías prolongadas, que son un rasgo característico del clima esas regiones.

Al observar que los países del sur de la Unión Europea tienen desafíos parecidos en el uso y protección de las aguas subterráneas, en 2006 el Consejo Asesor de las Academias Europeas de Ciencias (EASAC, en su sigla inglesa) decidió realizar un estudio comparado de los retos de la gestión del recurso subterráneo en esa región, contando con la colaboración de las Academias de Ciencias de los países involucrados. El estudio abarcó cinco países de la Unión Europea Meridional (PUEM, Francia, Grecia, Italia, Portugal y España) y sus resultados se publicaron en junio de 2010 (EASAC, 2010). Los datos recogidos en el informe de EASAC se recogieron a través de estudios nacionales en cada uno de los cinco países analizados y de tres seminarios donde se discutieron temas comunes y diferencias entre los estados miembros de la UE meridional.

Este capítulo presenta algunos de los temas que surgieron del trabajo de síntesis de EASAC, y los complementa con una visión de esas problemáticas desde la perspectiva de los desafíos del uso de las aguas subterráneas en España. El capítulo termina con algunas recomendaciones para mejorar el uso y gestión de las aguas subterráneas en el sur de la Unión Europea y en España.

SIMILITUDES ENTRE LOS PAÍSES DEL SUR DE LA UE

Exceptuando áreas específicas que normalmente se encuentran en el norte de cada país, los países de la UE Meridional considerados en este estudio (en adelante, PUEM) tienen un clima árido o semi-árido. Algunas de sus regiones están caracterizadas por un uso intensivo del agua subterránea para el regadío y por tener un número elevado de pequeños usuarios que abstraen agua desde el subsuelo. Otros rasgos comunes a los PEUM son la escasa tasa de recarga natural de los acuíferos y los desafíos asociados a la implementación de la Directiva Marco del Agua.

En la mayoría de los PUEM estudiados, las aguas subterráneas satisfacen más del 50% de abastecimiento urbano (Tabla 1). En este contexto y si se considera el consumo global a nivel estatal, España representa una excepción, ya que, por razones históricas, las aguas subterráneas se utilizan para hacer frente a menos del 25% de la demanda para uso doméstico.

En general, el principal uso del agua subterránea en los PEUM es la agricultura en regadío, que en algunos países puede llegar a representar hasta el 90% del uso de este recurso (Tabla 1). Más del 50% de la producción de la agricultura regada depende de las aguas subterráneas y este tipo de regadío en general utiliza volúmenes significativamente menores de agua por hectárea que el regadío con aguas superficiales.

Tabla 1. Estimación del uso de las aguas subterráneas por sector e importancia relativa de las aguas subterráneas en los PEUM. Cifras expresadas en hm³/año. Modificado de EASAC, 2010. * No incluye la producción de energía

<i>País</i>	<i>Fuente</i>	<i>Doméstico</i>	<i>Regadío</i>	<i>Industrial y otros*</i>	<i>Uso Total</i>
Francia	Todas las aguas	6.300	4.900	3.800	15.000
	Aguas subterráneas	3.700	1.100	1.500	6.300
Grecia	Todas las aguas	957	6.859	268	8.084
	Aguas subterráneas	400	3.100	110	3.610
Italia	Todas las aguas	7.940	20.140	13.900	41.980
	Aguas subterráneas	5.400	8.000	500	13.900

Portugal	Todas las aguas	561	6.551	1.642	8.754
	Aguas subterráneas	349	4.210	188	4.747
España	Todas las aguas	5.500	24.500	7.500	37.500
	Aguas subterráneas	1.000-1.500	4.000-5.000	300-400	5.500-6.500

Problemas compartidos por los países del sur de la Unión Europea incluyen la contaminación difusa de origen agrario y la degradación de la calidad de las aguas subterráneas. En España esto se ve reflejado en que, según datos recogidos hasta 2008 en el marco del proceso de planificación de la DMA, 343 de las 699 masas de agua subterránea existentes se encontraban en riesgo comprobado de no cumplir con los objetivos de la DMA debido a problemas de contaminación (93 estaban todavía en estudio) (Dumont et al, 2011).

En los PEUM, en general se observa un escaso interés de los políticos y de la sociedad hacia las aguas subterráneas, debido a su poca visibilidad y ‘rentabilidad política’, y a que la política hidráulica tradicionalmente se ha centrado sobre las aguas superficiales. Otro trato común a los países estudiados es el desarrollo a menudo incontrolado de las aguas subterráneas y el desgobierno generalizado de este recurso, que, en algunos acuíferos, ha contribuido a crear una situación de sobreexplotación. En España el uso ilegal o no autorizado es un fenómeno que se observa en varios acuíferos y que representa un importante desafío no sólo para la Administración pública, si no para toda la sociedad española. Por ejemplo, en el Alto Guadiana la existencia de miles de pozos alegales o ilegales resta eficacia a las numerosas medidas de gestión aplicadas hasta la fecha para recuperar el acuífero (Martínez Santos et al., 2008). En la cuenca del Guadalquivir, el fuerte déficit hídrico de la cuenca - 562 hm³/año según la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2010) - se ve agravado por la extracción ilegal de cerca de 323 hm³/año. Un estudio de la eficacia del Programa de Medidas del nuevo Plan del Guadalquivir muestra que un control estricto del uso de las aguas subterráneas podría suponer un ahorro neto de cerca de 80 m³/año, más que todas las demás medidas de ahorro juntas (Berbel et al., 2011).

NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Del análisis de los informes nacionales de EASAC se desprende que, en general y aunque con algunas excepciones, el conocimiento de las aguas subterráneas en los PEUM es muy mejorable tanto en relación con la calidad como con la cantidad del recurso. La información disponible sobre la contaminación de los acuíferos no siempre es fiable y, sobre todo, no parece ser suficiente para identificar tendencias en el estado de las aguas subterráneas y hacer un seguimiento exhaustivo de la intrusión salina en las zonas costeras. En España, este problema está relacionado con la escasa continuidad temporal en las series de medidas y en la cobertura geográfica de los puntos de control, ya que en algunos casos se cuenta con muy pocas estaciones de medida por masa de agua subterránea (Fernández Ruiz, 2011). Además, según conversaciones informales con funcionarios de la Administración del agua, se ha observado cierto abandono de la medición de los puntos de control existentes, que se está viendo agravado por los recortes presupuestarios debido a la presente crisis económica.

Otra importante laguna en los datos de los PEUM se refiere al volumen total de agua subterránea realmente extraída y consumida, el número y uso de los pozos utilizados para obtener el recurso, y las interacciones entre agua superficial y agua subterránea. En España, las estimaciones del uso de las aguas subterráneas se basan en los datos elaborados en el programa ALBERCA, que realiza un inventario de los derechos de agua reconocidos – tanto

derechos privados como concesiones de uso. Estos datos, sin embargo, están a menudo incompletos y no actualizados con información contrastada en el campo. Además, estas estimaciones no incluyen los usos no autorizados (que en algunas zonas pueden llegar a ser más de los usos registrados) y se basan en una dotaciones teóricas que pueden no corresponderse con las utilizadas en la realidad.

Para poder llevar a cabo una planificación racional del uso de las aguas subterráneas, parece necesario poder contar con más datos sobre costes, precios y productividad del agua subterránea. En España la información sobre el precio del agua subterránea utilizada en la agricultura es fragmentado, y no se cuenta con una visión de conjunto actualizada de la productividad del agua. El análisis económico de los usos del agua realizado en 2005 por la Administración española optó por no distinguir entre agua superficial y subterránea (MIMAM, 2006) y el Censo Agrario de 2009, que proporciona información sobre la extensión del regadío con agua subterránea, al terminar este artículo todavía no había sido publicado.

Otro elemento a considerar es que en España cada vez más aprovechamientos agrícolas son de uso conjunto de aguas subterráneas, superficiales e incluso de fuentes no convencionales. Si disponen de aguas de varios orígenes, los usuarios las utilizan tratando de conseguir en cada momento la mejor combinación desde el punto de vista económico y de la calidad del recurso requerida. Por tanto, la división entre aguas superficiales, aguas subterráneas y fuentes no convencionales necesita ser revisada para adaptarse a esta realidad.

Es importante destacar que la mejora de la calidad de los datos tiene que ir acompañada por un esfuerzo de transparencia en términos de acceso y organización racional de los datos. El Índice de Transparencia en la Gestión del Agua calculado en 2010 por Transparencia Internacional muestra que la puesta a disposición del público en general de datos sobre la gestión del agua es todavía una asignatura pendiente de la Administración española (De Stefano et al. 2011). Incluso si los datos están disponibles, su forma de presentación no siempre facilita la comprensión de la magnitud de los problemas a afrontar en la planificación. Por ejemplo, en los Planes de Demarcación, los resultados de la evaluación de las masas en riego o en mal estado, se suelen presentar como porcentaje de masas en mal estado. Sin embargo, esta representación no muestra de forma clara la situación actual de las aguas subterráneas. Por ejemplo, el borrador del Plan la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir muestra que 19 de las 60 masas de agua subterránea – es decir el 32% del total – se encuentran en mal estado cuantitativo. Si se calcula el porcentaje relativo al uso asociado a estas masas, se observa que el 75% de las extracciones se realizan en una masa en mal estado cuantitativo, mostrando que la magnitud del problema es significativamente mayor de lo que indica el porcentaje de 32% arriba mencionado (Dumont et al. 2011).

DESAFÍOS ECONÓMICOS E INSTITUCIONALES

Según los expertos involucrados en el estudio de EASAC, algunos de los PEUM tendrán serias dificultades para alcanzar los objetivos de la DMA en lo que concierne las aguas subterráneas. En particular, las áreas identificadas como más problemáticas desde el punto de vista institucional son la gobernanza del recurso subterráneo, la coordinación entre estado central y regiones y la gestión de acuíferos inter-regionales.

En muchas partes de los PUEM el agua subterránea tiene un alto valor económico, ya que el uso de este recurso permite mantener una agricultura o actividades turísticas de gran rentabilidad económica. Esto confiere un gran valor a las aguas subterráneas y, sin un desarrollo controlado del uso del recurso y sin una política de precios que interiorice *todos* los costes asociados al acceso al agua, puede acarrear problemas de sobreexplotación.

En España, el debate sobre la recuperación de los costes de los servicios del agua y de una política de precios que fomente el uso eficiente del agua se intentó afrontar en la fallida reforma de la Ley de Aguas de 2007, en la que, entre otras cosas, se proponía crear un canon para contribuir a los gastos de gestión de las aguas subterráneas. En aquel momento la reforma encontró una resistencia frontal del lobby de la agricultura en regadío y, desde entonces, no se ha vuelto tratar el tema a pesar de los requerimientos establecidos en este sentido por la DMA. Al mismo tiempo, parece haberse aparcado también el debate sobre la recuperación de costes, al afirmar en la mayoría de las Demarcaciones que se tiene un porcentaje de recuperación de los costes para el agua de riego de 85-98% para las aguas superficiales y de casi el 100% para las aguas subterráneas (MIMAM, 2007). Estas cifras, sin embargo, han sido duramente criticadas por basarse en metodologías que tienen “errores y trucos financieros” (Arrojo & Sánchez, 2007). En el caso de las aguas subterráneas los costes de la construcción, mantenimiento y la explotación del pozo recaen totalmente en el dueño del mismo. Sin embargo, existen otros gastos relacionados con la degradación del recurso, con su gestión y con las medidas que se llevan a cabo con dinero público para paliar los daños causados por la explotación excesiva o inadecuada de las aguas subterráneas (desaladoras, desalobradoras, rescate de derechos, trasvases para paliar la sobreexplotación) que no se computan ni por tanto se recuperan.

La disponibilidad de grandes volúmenes de agua en la mayoría de los acuíferos sobreexplotados hace poco probable que la falta de agua en cantidad para mantener las actividades económicas que dependen de ella. Sin embargo, la calidad del agua y la consecuente salinización del suelo, los daños a los ecosistemas terrestres que dependen de las aguas subterráneas, la reducción de los caudales de base en los ríos y las ingentes inversiones públicas para contrarrestar la sobreexplotación, son impactos de la explotación intensiva que se observan en varios acuíferos de los PEUM. Esta situación requiere una revisión crítica y un replanteamiento estratégico de la agricultura, en los que es necesario encontrar un equilibrio entre consideraciones de tipo económico, socio-político y ambiental.

Al momento de terminar este escrito se conocía por lo menos un borrador de los Programas de Medidas en cerca de la mitad de las Demarcaciones Hidrográficas españolas. Estos Programas de Medidas tienen entre sus objetivos la mejora del estado de las masas de aguas subterráneas. Existen, sin embargo, muchas incertidumbres sobre la eficacia final de estos Programas.

La primera es de carácter técnico y es intrínseca en todo programa de mejora de un acuífero, ya que se tiene un conocimiento muy parcial de la respuesta del medio a unas medidas de gestión. Además, la interconexión física entre distintas masas de agua dentro del mismo acuífero y la estrecha relación entre el estado cualitativo y cuantitativo del recurso hacen que si no se aplican las medidas previstas en su totalidad y a todas las masas de agua, difícilmente se conseguirá una mejora del estado de las aguas subterráneas. A esta incertidumbre hay que añadir que la contaminación difusa de origen agrario es un problema de muy difícil solución sin cambios muy drásticos en las prácticas agrarias actuales y que, por

tanto, no puede resolverse sólo mediante los Planes de Demarcación.

En segundo lugar, hay muchas incertidumbres sobre la voluntad política real para implementar medidas no técnicas que pueden tener cierto rechazo social (p. ej. el control estricto de las extracciones). Un estudio realizado en el Alto Guadiana ha concluido que, para alcanzar el objetivo de recuperar el acuífero dentro de los plazos establecidos, es necesario aplicar de forma rigurosa todas las medidas previstas en el Plan Especial del Alto Guadiana (PEAG; Zorrilla et al., 2011). Sin embargo, en los tres años transcurridos desde la aprobación del PEAG, se ha observado que se están comprando menos derechos de lo previsto y que los derechos rescatados con la compra no se están usando mayoritariamente para mejorar el estado del acuífero – tal y como se preveía en el Plan –, si no para legalizar aprovechamientos irregulares.

Finalmente, existe entre los funcionarios encargados de la planificación hidrológica, una creciente preocupación de que no se pueda contar con los recursos económicos requeridos para llevar a cabo las medidas definidas en los nuevos Planes, lo que añade incertidumbre a su eficacia y hace recomendable una priorización de las medidas según criterios de eficiencia económica, para el óptimo aprovechamiento de los fondos finalmente disponibles (De Stefano, 2011).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los PEUM tienen numerosas similitudes en cuanto al uso de las aguas subterráneas y a retos de gestión asociados a dicho uso. Debido al estado de las aguas subterráneas y a las presiones a las que éstas están sometidas, es sin duda fundamental que se implementen de manera decidida las obligaciones de la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Aguas Subterráneas. Es por tanto deseable que los países redoblen sus esfuerzos en este sentido y que la Comisión Europea contribuya a este proceso con un seguimiento exhaustivo del proceso de implementación de la normativa Europea en materia de agua.

Los programas para recoger, organizar, elaborar los datos relativos a las aguas subterráneas se deben reforzar y acompañar por un esfuerzo de transparencia en términos de libre acceso y organización racional de los datos. En particular, se deben mejorar los inventarios de puntos de agua, definiendo su localización, abstracción anual media, destino del recurso extraído y calidad de las aguas. Se considera fundamental mejorar también la recogida de datos socioeconómicos sobre el uso de las aguas subterráneas. Para que esto se pueda conseguir es necesario que la Administración involucre mayormente a todas las partes interesadas y que, de esta manera, se consiga una mayor fiabilidad de los datos relativos al estado y uso del recurso.

En los PEUM hay una percepción generalizada de que las instituciones de gobernanza no consiguen afrontar los retos actuales de la gestión de las aguas subterráneas. En muchos casos las instituciones existentes se crearon teniendo como referencia el modelo de gestión de las aguas superficiales que, sin embargo, no se ajusta a las características y a los retos del recurso subterráneo. Como consecuencia, no se ha conseguido mantener el paso del rápido crecimiento del uso de las aguas subterráneas, quedando muchos usuarios y usos al margen del sistema regulatorio y de la planificación hidrológica. Por ello, es necesario afrontar el reto del desgobierno de las aguas subterráneas con programas de sensibilización de la sociedad y

de los usuarios sobre la necesidad de proteger y utilizar de forma racional los recursos subterráneos. Así mismo, es preciso diseñar sistemas de incentivos que promuevan un uso del agua que no perjudique al estado cuantitativo y cualitativo de los acuíferos, y así facilitar un mayor cumplimiento voluntario de la ley por parte de los usuarios.

AGRADECIMIENTOS

Este capítulo se basa parcialmente en los esfuerzos realizado por un grupo de trabajo de las Academias Europeas de Ciencias, coordinado por el Prof. Ramón Llamas y compuesto por los siguientes académicos: Prof. Luis Veiga da Cunha, Prof. Giovanni Seminara, Prof. Antonio Massarutto, Prof. Gislain de Marsily, Prof. Maria Loizidou y Dr. John Murlis. Los autores agradecen también el trabajo de los expertos que contribuyeron a la realización del estudio de síntesis de los informes nacionales del estudio de EASAC: Prof. Denis Peach, Dr. Pedro Martínez Santos, Prof. Bernard Barraqué, y Prof. Luis Ribeiro.

REFERENCIAS

- Arrojo, P. & Sánchez L. (2007). *Errores económico-financieros habituales en la gestión de aguas*. Documento de trabajo interno para el seminario de economía del agua organizado por la FNCA y Adena-WWF. Madrid, Febrero 2007
- Berbel, J.; Martín-Ortega, J. y Mesa, P. (2011). *A Cost-Effectiveness Analysis of Water-Saving Measures for the Water Framework Directive: the Case of the Guadalquivir River Basin in Southern Spain*. DOI 10.1007/s11269-010-9717-6. *Water Resources Management* (2011) 25:623–640
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2010). *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Memoria*.
- De Stefano L. (2011). *Conclusiones del Seminario Nacional “Los nuevos planes hidrológicos según la Directiva Marco del Agua”*. Papeles SHAN (Seguridad Hídrica, Agricultura y Naturaleza), volumen n. 2. Observatorio del Agua de la Fundación Botín
- De Stefano, L.; Hernández Mora, N.; López Gunn, E.; Willarts, B.; Zorrilla Miras, P. y Llamas Madurga M.R. (2011). *Transparencia en la gestión del agua en España: fortalezas y debilidades*. VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua “Ríos Ibéricos +10. Mirando al futuro tras 10 años de DMA”. 16/19 de febrero de 2011, Talavera de la Reina.
- Dumont, A.; De Stefano, L. y López-Gunn, E. (2011) *El agua subterránea en España según la Directiva Marco del Agua: una visión de conjunto*. VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua “Ríos Ibéricos +10. Mirando al futuro tras 10 años de DMA”. 16/19 de febrero de 2011, Talavera de la Reina.
- Dworak, T.; Schmidt, G.; De Stefano, L.; Palacios, E. y Berglund, M. (2010). *Background Paper to the conference “Application of EU Water-related Policies at Farm Level”*. 28-29 September 2010 - Mercure Hotel, Louvain-la-Neuve (Belgium)
- EASAC (2010) *Groundwater in the Southern Member States of the European Union*. Policy Report 12 of the European Academies Science Advisory Group, published in June 2010. ISBN: 978-3-8047-2827-1. 25 pp.
- European Environmental Agency (2009). *Water resources across Europe - confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. ISBN 978-92-9167-989-8. 55 pp.
- European Environmental Agency (2010). *The European Environment - State and Outlook 2010. Water Quality*. ISBN 978-92-9213-163-0. doi:10.2800/60214. 40 pp.

- Fernández Ruiz, L. (2011). *Una reflexión sobre el papel de las aguas subterráneas en España: entre el optimismo y el desánimo*. Papeles SHAN (Seguridad Hídrica, Agricultura y Naturaleza), volumen n. 3. Observatorio del Agua de la Fundación Botín.
- Martínez-Santos, P.; De Stefano, L.; Llamas, M.R. y Martínez-Alfaro, P.E. (2008). *Wetland Restoration in the Mancha Occidental Aquifer, Spain: A Critical Perspective on Water, Agricultural, and Environmental Policies*. Restoration Ecology, Volume 16, Number 3, September 2008, pp. 511-521(11)
- MIMAM (2006). *El Agua en la Economía Española: Situación y Perspectivas. Capítulo 2. Síntesis de la Caracterización Económica y la Dinámica de los Usos de Agua en la Economía Española*.
- MIMAM (2007). *Precios y Costes de los Servicios de Agua en España. Capítulo 7, Análisis de los Ingresos y de la Recuperación de Costes de los Servicios de Agua en España*
- Zorrilla Miras, P. ; de la Hera Portillo, A.; López-Gunn, E.; De Stefano, L. y Llamas Madurga, M.R. (2011). *Contribución de las redes bayesianas a la gestión del agua en el Acuífero de la Mancha Occidental ¿Conseguirá el Plan Especial del Alto Guadiana resolver los conflictos sociales y recuperar las Tablas de Daimiel? VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua “Ríos Ibéricos +10. Mirando al futuro tras 10 años de DMA”*. 16/19 de febrero de 2011, Talavera de la Reina.