





# ¡LIBEREN AL PRISIONERO!

## GOBIERNO Y DESGOBIERNO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Carles Sanchis Ibor y Marta García Mollà

Imagina que no estás leyendo MÈTODE y que eres un agricultor propietario de tierras de secano en algún país semiárido. Imagina que puedes abrir un pozo e instalar una bomba que te permitirá regar tus tierras y multiplicar por cinco su rendimiento. Considera que todos los vecinos, de tu pueblo y de otros cercanos, están haciendo lo mismo. No sabes cuántos son ni cuánto sacan, aunque parece que, poco a poco, el nivel piezométrico está descendiendo. Y ahora, empáticamente, y con absoluta sinceridad, piensa qué harías. ¿Dejarías pasar la oportunidad de regar, de mejorar las condiciones de vida de tu familia? ¿O aprovecharías una parte del agua del acuífero, que al fin y al cabo es de todos?

En 1968, Garret Hardin dijo en un artículo que regaríais. Que tú y tus vecinos seguiríais estrategias individuales de maximización de los ingresos. Que unos por salir de la miseria y otros por acumular bienes, bien presionados por el crecimiento demográfico o por el progreso social, acabaríais regando, y que esto indefectiblemente traería la sobreexplotación del recurso (Hardin, 1968). El artículo de Hardin, «The tragedy of the commons», pasado por un barnizado hegeliano, se inspiraba en el conocido «dilema del prisionero». El prisionero en este caso es aquel que debe responder a la autoridad sin saber qué han dicho los demás prisioneros y, por lo tanto, sin saber si, para salvarse, es mejor delatarlos o protegerlos. Más de 52.000 citas académicas refrendan, a partes iguales, el éxito de la sensata propuesta fatalista y la posterior controversia.

Treinta años después, Elinor Ostrom rebatió el pesimismo y la desconfianza de Hardin en el género humano. Recogió en todo el mundo ejemplos de una exitosa gestión de los recursos comunales –entre los que estaba el caso de la huerta de Valencia– y proporcionó una nueva teoría, que la llevó a ser, en 2009, la primera mujer galardonada con el Premio Nobel de Economía. La autora californiana mostró cómo, bajo determinadas condiciones, las sociedades humanas son capaces de crear instituciones para la gestión colectiva de los recur-

sos comunales perdurables y eficaces (Ostrom, 1990). Durante las dos décadas posteriores a la publicación de su trabajo *Governing the commons*, Ostrom fue perfilando su «teoría de los comunes», arropada por otros investigadores y algunos discípulos. Unos y otros han generado un notorio corpus de conocimiento que ayuda a entender por qué en algunos lugares la acción colectiva evita la sobreexplotación de los recursos naturales, mientras que en otros se abre paso el drama desalentador descrito por Hardin.

No existen principios universales que puedan aplicarse a la gestión del agua subterránea. Sobre ella no recae ni una *fatum* insoslayable, ni existe una fórmula magistral que prevenga la tragedia. Más bien, encontra-

mos una serie de factores, medidas y estrategias que, adaptadas a cada caso y a sus condiciones socioecológicas, pueden coadyuvar a desarrollar instituciones robustas y a desplegar una gestión sostenible. O no. La variedad de factores a considerar conforma una matriz muy amplia, con inte-

racciones aún no completamente sistematizadas, que se han convertido en un campo de investigación estimulante en el que coinciden expertos de las ciencias sociales, la ingeniería y las ciencias de la tierra.

### «No existen principios universales que puedan aplicarse a la gestión del agua subterránea»

#### ■ GESTIÓN COMUNITARIA, CONTROL ESTATAL Y COGESTIÓN

La teoría de los comunes funciona muy bien a escala micro. Pensemos en los oasis magrebíes, en los *qanats* de Irán o en algunos de nuestros riegos de fuentes tradicionales. En estas huertas, las comunidades locales han sabido administrar el agua y la concurrencia de competidores durante muchos siglos. Son un paradigma de sostenibilidad. Son contextos donde se cumplen la mayor parte de las condiciones definidas por Ostrom. La acción colectiva tiene éxito fácilmente cuando se dispone de un recurso y un grupo de usuarios claramente delimitados; cuando existe una cierta autonomía local, existen normas desarrolladas y modificadas localmente,

Contador de un pozo del término municipal de Utiel con el precinto de la Confederación Hidrográfica del Júcar.



Fotografías de Vicent Salles

existe una justicia rápida y asequible, y se aprueban sanciones proporcionadas. Es, en definitiva, una serie de fórmulas compartidas por el decálogo de Ostrom, por nuestras comunidades de regantes y por muchas otras instituciones comunales.

Esta gestión comunitaria, asociada a aprovechamientos tradicionales y engendrada en sociedades preindustriales, basa buena parte de su éxito en la dependencia de surgencias naturales o de galerías drenantes que funcionan por gravedad (*qanat, khettara, foggara*). Sin embargo, cuando llegan las tecnologías de bombeo, las fronteras del recurso se borran y los límites a la extracción se difuminan. Entonces, muy pocas comunidades evitan la sobreexplotación. Algunas sobreviven institucionalmente, porque son ellas mismas las que incorporan estas tecnologías para expandir sus áreas regables, sin modificar sustancialmente el grupo social. Pero otras son expoliadas, ya que los nuevos pozos son abiertos

por el agronegocio o por grandes proyectos estatales destinados a otros grupos sociales. Estos descienden el freático y secan las surgencias naturales y los minados que durante siglos han aprovechado las comunidades tradicionales.

La acción del estado ha sido a veces simbolizada por la doble cara de Jano, padre de Fontus en la mitología romana. El dios Jano era representado mirando a la vez hacia un lado y hacia el otro, al igual que el estado, en todo el mundo y desde mediados del siglo xx, ha sido promotor de la explotación intensiva de los recursos subterráneos y, al mismo tiempo (o un poco después), es impulsor de diversas medidas para tratar de controlar su expansión (Kuper et al., 2016).

Nosotros solo miraremos ahora una de las caras de Jano, la que para algunos nos dirige un incómodo gesto paternalista y, para otros, encarna la protección de la *res publica*. Los expertos en la gobernanza del



La huerta de Valencia fue citada por la economista Elinor Ostrom como un caso de buena gestión de los recursos hídricos desde la colectividad, en su ensayo *Governing the commons*. En este presentaba su teoría de los comunes, que le valió el Premio Nobel de Economía en 2009. En las imágenes, de izquierda a derecha, de arriba abajo, motores hidráulicos a los términos de Massalfassar, la Poble de Farnals, Cases de Bàrcena, Mahuella y Puçol. Los motores elevan las aguas extraídas del subsuelo para complementar el agua del río Turia cuando esta no es suficiente para el riego de los cultivos.

### «La base de la cogestión es la colaboración entre las organizaciones de gestión colectiva gobernadas por los usuarios y las administraciones públicas»

agua subterránea han analizado en numerosos trabajos la acción del estado en la protección de este recurso, generalmente para destacar, dadas las numerosas experiencias fallidas, la incapacidad de las autoridades para prevenir, controlar o revertir los procesos de sobreexplotación. Estos procesos demasiado frecuentemente dejan humedales secos, fuentes silenciadas y tramos fluviales desecados (es el caso de Doñana, las Tablas de Daimiel, del Pou Clar y del río Chícamo, sin salir de la península ibérica y sin riesgo de ser metafóricos).

Los estados han aplicado un limitado repertorio de medidas conservacionistas. Se ha ensayado la introducción masiva de contadores en los pozos, se han ofrecido ayudas económicas para retirar tierras de regadío, se ha promocionado y subvencionado la instalación de tecnologías de riego supuestamente ahorradoras y, por supuesto, se han clausurado (algunos) pozos. El balance global es bastante desalentador (Molle y Closas, 2020a). El firme compromiso de algunas autoridades no es suficiente, ya que su corta lista de medidas tropieza con otra

de numerosos obstáculos. Muchos agricultores saben que basta con colocar un imán para inutilizar temporalmente un contador. Y los administradores públicos son conscientes de que los presupuestos para compensar la retirada de tierras son limitados y no pueden mantenerse de forma permanente. De igual modo, unos y otros asumen que la capacidad de vigilancia y detección de las infracciones es costosa económica y socialmente. En ocasiones, incluso existen obstáculos legales que restringen o dificultan los mecanismos sancionadores.

Además, muy a menudo, una cara de Jano debe reírse de la ingenuidad de la otra. Políticamente, es muy difícil dar la vuelta a décadas de actuaciones de movilización de los recursos hídricos y de promoción de la expansión de los regadíos; romper con redes de clientelismo fuertemente consolidadas en el medio rural, y más aún hacerlo en democracia, sabiendo que los opositores estarán esperando para a movilizar a los descontentos. También resulta complicado actuar cuando existen contradicciones entre las políticas agrarias, hídricas y ambientales, diseñadas desde diferentes esferas de gobierno y con distintos interlocutores sociales. Con demasiada frecuencia, también por distintos perfiles profesionales.

Ante las limitaciones de la gestión comunitaria y la actuación del estado, últimamente los expertos reclaman la implantación de modelos de cogestión, que tratan de combinar sinérgicamente los elementos positivos de ambos enfoques. Estos modelos incluyen un espectro amplio de soluciones, que permiten abordar los problemas y obstáculos desde una posición social e institucional más sólida. La base de la cogestión es la colaboración entre las organizaciones de gestión colectiva gobernadas por los usuarios y las administraciones públicas. Existen diversas fórmulas que siguen este patrón, como los *contracts de nappes* marroquíes, los comités técnicos de agua subterránea mexicanos (COTAS) o los *organismes uniques de gestion collective* (OUGC) franceses, y la legislación española obliga a la creación de juntas centrales de usuarios en acuíferos sobreexplotados. Se trata de respuestas institucionales que tratan de trasladar a los usuarios la responsabilidad de manejar sosteniblemente el recurso, y los dota de un cierto autogobierno bajo la tutela y el apoyo del estado (Molle y Closas, 2020b).

¿Da buenos resultados la cogestión? No es una panacea, ni cabe esperar que simplemente creando *de facto* instituciones de gobernanza participativa se consiga una gestión sostenible de los recursos subterráneos. Pero, objetivamente, el análisis de experiencias publicadas en la literatura científica muestra que los resultados pueden ir más allá de lo que se logra cuando el estado actúa unilateralmente. Los casos de éxito muestran que se trata de procesos largos de construcción de confianza

# EL RETO DE LA GESTIÓN COLECTIVA DE UNA MIRÍADA DE POZOS EN BSISSI (TÚNEZ)

Samia Chrii, Nicolas Faysse y Emeline Hassenforder

**D**urante las últimas décadas del siglo xx, los agricultores del Magreb abrieron una miríada de pozos para poder regar sus tierras, en un proceso sin control que conllevó, en muchos casos, graves problemas de sobreexplotación. En la llanura de Bssisi (Túnez), en el golfo de Gabes, este proceso se puso en marcha en los años setenta, cuando los agricultores empezaron a perforar intensamente el acuífero confinado de Djefara. Enseguida surgieron problemas. La administración advirtió sobre el riesgo de intrusión marina y estableció una zona de prohibición, pero algunos agricultores continuaron abriendo pozos ilegalmente. Esto dio lugar a la confiscación de equipos de perforación, a procedimientos judiciales y a tensiones entre los agricultores y la administración.

En 1998, la Dirección Regional de Recursos Hídricos organizó reuniones con los agricultores para concienciarlos del problema y encontrar una solución. Paralelamente, la administración realizó un inventario de los pozos de la región. Para cada explotación, la Dirección examinó la adecuación entre la superficie regada y el número de sondeos: si un agricultor tenía más pozos de los necesarios, se procedía a su cierre.

Finalmente, la Dirección y los agricultores acordaron organizar un grupo de desarrollo agrícola centrado en el uso de las aguas subterráneas. Se redactaron unos estatutos específicos y en 2001 se creó oficialmente la Asociación de Agricultores de Bssisi. Los agricultores se comprometieron a no aumentar el número de pozos y recibieron una asignación de 200 l/s de caudal continuo, que equivalen a 50.000 m<sup>3</sup> por agricultor y año. En la práctica, la Asociación controla el número de pozos en su zona de acción. Si un agricultor quiere perforar uno nuevo, la Asociación formulará un dictamen (por ejemplo, se emite un dictamen positivo si el agricultor quiere reemplazar un pozo que se ha secado). La Dirección Regional de Recursos Hídricos acata la opinión de la Asociación para decidir si otorga o no

una autorización de perforación. Tras la creación de la Asociación, los agricultores obtuvieron subvenciones para el riego por goteo y para plantar olivos, así como para la creación de nuevas carreteras. Los miembros de la Asociación tienen que pagar una cuota de 50 dinares tunecinos (unos 13 €) por pozo cada año, pero en la práctica solo pagan aquellos que desean recibir subvenciones públicas, como las destinadas a cubrir los costes del gasóleo.

## «Bssisi es un caso único de control del uso de las aguas subterráneas por parte de los agricultores en el norte de África»

Actualmente, la Asociación ha adquirido un papel central en la gestión de las aguas subterráneas de la zona. Sin embargo, su posición es todavía frágil, puesto que su funcionamiento depende mucho de la buena disposición y la legitimidad del presidente, que trabaja de manera voluntaria.

Bssisi es un caso único de control del uso de las aguas subterráneas por parte de los agricultores en el norte de África. El éxito se debe a la concurrencia de varios factores clave, algunos de los cuales forman parte de la teoría clásica de los comunes, como la existencia de unos límites claros del recurso y del grupo social. Otros coinciden con lo resaltado por estudios más recientes, que apuntan a una equilibrada proporción de coacción estatal, con amenazas creíbles y sanciones, por un lado, y con estímulos como las subvenciones públicas, por otro. Además, el caso de Bssisi muestra el papel fundamental que ejercen las habilidades y la legitimidad de determinados liderazgos locales en estos procesos de construcción de la gestión colectiva de los recursos hídricos.

**SAMIA CHRUI.** Unidad de investigación G-Eau del Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Francia; Instituto Nacional de Investigación en Ingeniería Rural, Agua y Bosques, e Instituto Nacional de Agronomía de Túnez.

**NICOLAS FAYSSE.** Unidad de investigación G-Eau del Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Francia e Instituto Nacional de Agronomía de Túnez.

**EMELINE HASSENFORDER.** Unidad de investigación G-Eau del Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Francia e Instituto Nacional de Agronomía de Túnez.

Idda Salem / Water Alternatives Photos

Hervé Thiéry / Water Alternatives Photos



Canales y riegos abandonados de la *foggara* que abastecía con agua subterránea el palmeral de Ouled Aïssa, Argelia. En el centro de la imagen, el partididor que dividía proporcionalmente el agua.

**«Si los usuarios no reciben información sobre el estado de los acuíferos, no serán conscientes del impacto de sus actos»**



Floración efímera del desierto: en la imagen, campos de cultivo regados con aguas subterráneas cerca de la ciudad de Pisco, Perú, una zona de aridez extrema.

—entre los usuarios y entre estos y la administración—, que requieren de cierta maduración y que se manifiestan en un contrato social que debe dotar de legitimidad a sus líderes. Además, es importante levantar esta arquitectura institucional con tiempo, antes de que el acuífero presente signos de un agotamiento difícilmente reversible.

Desde el punto de vista de las instituciones de acción colectiva, las experiencias de éxito y de fracaso muestran la validez de los principios formulados por Ostrom. La dimensión del grupo y el recurso, la homogeneidad social, la autonomía y la proporción en el diseño de las normas son clave. Desde la perspectiva del estado, los estudios prueban que la tutela de la administración pública debe desempeñarse desde un posicionamiento jerárquico, que haga permanentemente presente la sombra del gobierno. Las instituciones colectivas deben sentir que el autocontrol es mejor que el control externo, y que, si no son capaces de asumirlo, será el aparato estatal el que tomará el gobierno del acuífero, con capacidad para imponer medidas coercitivas. Además, tanto para la gestión colectiva como para la administración pública es determinante gestionar con absoluta transparencia la información sobre la naturaleza, la evolución y los usos del acuífero.

#### ■ LA INFORMACIÓN: ¿QUÉ SABE EL PRISIONERO?

Si el prisionero sabe exactamente qué dirán sus compañeros, y sabe que lo que confesarán son hechos probados, no hay ningún dilema. Si sabes cuánta agua extraen tus vecinos, cuánta hay en el acuífero y cuál puede ser el ritmo de extracción, tomarás la decisión sobre regar o no regar tus tierras más fácilmente. La información compartida sobre el estado del acuífero y sus usos es la piedra angular de la gestión de aguas subterráneas.

Por ello, existe un consenso científico amplio en reclamar una mayor transparencia en la gestión de la información sobre el agua subterránea. Es esencial para construir confianza entre usuarios y administradores. Sin embargo, este hecho tan evidente es muchas veces demasiado difícil de materializar. En primer lugar, porque a menudo nos falta información fehaciente sobre el comportamiento de determinados acuíferos y, en segundo lugar, porque no se comparte la información sobre el comportamiento de los usuarios.

Respecto a la primera carencia, en los últimos años se han producido avances importantes en las técnicas de modelización del agua subterránea, pero este progreso contrasta demasiadas veces con la falta de datos reales. Es, en cierto modo, una paradoja. La falta de datos es la que ha estimulado el desarrollo de las técnicas de modelización, pero es la que, al fin y al cabo, marca un techo a la verosimilitud de sus resultados. La maquinaria del

# AGUA SUBTERRÁNEA, CIENCIA CIUDADANA Y MUJERES RURALES DEL LÍBANO

Jean-Daniel Rinaudo y Carles Sanchis Ibor

**E**n 2014, el Centro de Conservación de la Naturaleza de la Universidad Americana de Beirut puso en marcha un programa de divulgación comunitaria consistente en la cartografía participativa de lugares de interés natural y cultural en cincuenta aldeas. La población de una aldea del sur del país, Deir Ez Zahrani, situó la necesidad de agua potable limpia entre las tres principales prioridades medioambientales. Pedían que se evaluara el riesgo de contaminación del agua, que se determinara dónde se producía (aguas subterráneas, tuberías, depósitos de almacenamiento) y que se propusieran medidas correctoras.

En respuesta a estas demandas, la Universidad puso en marcha un proyecto participativo de control de la calidad de las aguas subterráneas. El proyecto implicó a voluntarios locales en la recogida de muestras de agua y su análisis químico, con el apoyo del municipio. La innovación tenía dos vertientes: no solo consistía en implicar a la población local en tareas técnicas que suelen llevar a cabo expertos científicos cualificados, sino también en capacitarla para participar en el análisis de los datos generados y en el proceso de toma de decisiones. De hecho, los participantes pudieron utilizar los datos que producían para influir en el diagnóstico del problema de la calidad del agua, así como en las decisiones tomadas para resolverlo.

La captación de voluntarios contó con el apoyo del ayuntamiento y de dos mujeres comprometidas en dos ONG (representantes de los dos partidos políticos dominantes) que contribuyeron activamente en la captación. Veinticuatro ciudadanos, principalmente mujeres, aceptaron participar en la recogida de muestras de agua y su análisis, utilizando un laboratorio móvil que se instaló en el pueblo. Aunque algunos voluntarios estaban interesados sobre todo en los aspectos técnicos y científicos de las pruebas, la mayoría estaban claramente motivados por resolver el problema de abastecimiento de agua, mediante la identificación de las fuentes contaminadas. Las participantes femeninas estaban sobre todo interesadas en analizar las pruebas del agua, mientras que los participantes masculinos estaban más comprometidos con la recogida de las muestras.

El proyecto identificó diversas causas de la mala calidad del agua: la contaminación de un pozo público, uno privado y de un embalse. También descubrieron que



Pozo profundo para riego en el valle de la Becá, la zona agrícola más importante del Líbano.

**«El proyecto identificó varias causas de la mala calidad del agua: la contaminación de un pozo público, uno privado y de un embalse»**

un pozo público que había sido cerrado previamente por el Ministerio de Sanidad podía utilizarse de forma segura. Se identificaron las medidas correctoras necesarias, como la instalación de unidades de tratamiento del agua y reparaciones en el embalse, pero no todas se pusieron en marcha.

En 2017 finalizó el proyecto y se dio el equipo a la comunidad, con suministros suficientes (productos químicos, etc.) para hacer funcionar el laboratorio móvil durante un año. Sin embargo, la monitorización comunitaria se detuvo definitivamente en 2019, fundamentalmente por la falta de apoyo financiero del municipio al comité. Esta interrupción, de una iniciativa tan positiva, es desgraciadamente una situación habitual en los proyectos universitarios de investigación e innovación social.

**JEAN-DANIEL RINAUDO.** Unidad de investigación G-Eau de la Oficina de Investigación Geológicas y Mineras de Francia.

**CARLES SANCHIS IBOR.** Universitat Politècnica de València.



François Mollé / Water Alternatives Photos

modelo debe alimentarse con datos de calidad. Con excesiva frecuencia, existen más estímulos para la investigación en modelizaciones que para la construcción de redes de monitorización. Es una trampa típica de la política científica, generosa con los resultados a corto plazo (en formato de proyecto) y tacaña en los seguimientos instrumentales de larga duración que exigen una fuerte inversión inicial. Además, en muchas ocasiones, cuando esta información sobre los acuíferos existe, lo que faltan son mecanismos de transmisión a los usuarios. Si los usuarios no reciben esta información, no serán conscientes del impacto de sus actos y no existirán motivaciones para tomar decisiones colectivas. Se enfrentarán de nuevo al dilema del prisionero.

En cuanto al segundo obstáculo en la información, es más difícil aún que los usuarios compartan información sobre sus extracciones. Sin embargo, últimamente, la incorporación de determinadas tecnologías está facilitando el desarrollo de sistemas mejorados de provisión de información. En algunas zonas, sobre todo en aquellas



### «Políticamente, es muy difícil dar la vuelta a décadas de promoción de la expansión de los regadíos»

con predominio de cultivos herbáceos, se han ensayado métodos efectivos de control de la superficie regada por teledetección. A partir de las necesidades hídricas de cada cultivo, se puede hacer una estimación fácil del consumo hídrico y, por tanto, retratar cada campaña a todos los usuarios. En otros casos, se están desarrollando técnicas de ciencia ciudadana mediante aplicaciones vía móvil, a través de las cuales los usuarios pueden facilitar información de las extracciones, niveles de sus pozos o calidad del agua, y al mismo tiempo recibir los datos de los demás y de la evolución del acuífero, lo cual favorece la construcción de confianza y la gestión responsable.

Estas y otras tecnoluciones no tienen éxito por sí mismas (Rouillard et al., 2021), de la misma forma que las instituciones de gestión colectiva no funcionan por el mero hecho de constituirse formalmente. Es necesaria la consolidación de compromisos conjuntos que, basados en la máxima transparencia informativa, permiten a los usuarios llegar a diagnósticos compartidos de la situación de los acuíferos, alcanzar una confianza mutua y en las instituciones de autogobierno, y disponer de mecanismos de sanción. Son procesos en los que el mundo académico puede tener un papel clave, actuando entre la acción colectiva y el estado, aportando técnicas sociales e ingenieriles y contribuyendo a construir confianza. Se trata de activar estrategias, socialmente lentas y complejas, para que los usuarios asuman que el bien común pasa necesariamente por el autocontrol. Es hora de liberar al prisionero. Al menos de la carga mental del dilema. ☺

#### REFERENCIAS

- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243–1248. <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Kuper, M., Faysse, N., Hammani, A., Hartani, T., Marlet, S., Hamamouche, M. F., & Ameur, F. (2016). Liberation or anarchy? The Janus nature of groundwater use on North Africa's new irrigation frontiers. En A. Jakeman, O. Barrereau, R. J. Hunt, J.-D. Rinaudo, & A. Ross (Eds.), *Integrated groundwater management: Concepts, approaches and challenges*, (pp. 583–615). Springer.
- Molle, F., & Closas, A. (2020a). Why is state-centered groundwater governance largely ineffective? A review. *WIREs Water*, 7(1), e1395. <https://doi.org/10.1002/wat2.1395>
- Molle, F., & Closas, A. (2020b). Comanagement of groundwater: A review. *WIREs Water*, 7(1), e1394. <https://doi.org/10.1002/wat2.1394>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Rouillard, J., Babbitt, C., Pulido-Velazquez, M., & Rinaudo, J. D. (2021). Transitioning out of open access: A closer look at institutions for management of groundwater rights in France, California, and Spain. *Water Resources Research*, 57, e2020WR028951. <https://doi.org/10.1029/2020WR028951>

**CARLES SANCHIS IBOR.** Investigador del Centro Valenciano de Estudios sobre el Riego de la Universitat Politècnica de València y profesor asociado del Departamento de Geografía de la Universitat de València.

**MARTA GARCÍA MOLLÀ.** Profesora titular del Departamento de Economía y Ciencias Sociales e investigadora del Centro Valenciano de Estudios sobre el Riego de la Universitat Politècnica de València.



Durante los primeros años del siglo XXI, se excavaron numerosos pozos poco profundos en la zona del delta del Nilo (Egipto), como consecuencia de la expansión del cultivo del arroz y una situación de carencia generalizada de agua. Para 2014, se calculaba que había entre 50.000 y 100.000 pozos en todo el delta, los cuales han contribuido a su salinización.