

# Un recurso "estratégico" en situaciones de sequía



**POR RAÚL PONCE DE LEÓN**  
[rponce@seragro.com.uy](mailto:rponce@seragro.com.uy)

El agua subterránea no se ve, pero forma parte del ciclo hidrológico al igual que el agua superficial. Construir un pozo es una manera de extraerla.

La profunda sequía que nuestro país ha sufrido en los últimos tiempos coloca al uso del agua nuevamente en el centro de la atención. Quizás en estos momentos de escasez nos proponemos seriamente repensar la utilización del agua como un componente estratégico. Pero, ni bien las lluvias se "normalizan" (si es que esto ocurre), nos olvidamos de nuestras prioridades y nos termina pasando con el agua

lo que describe la letra del tango: "Hoy un juramento, mañana una traición. Amores de estudiante, flores de un día son".

En este escenario es bueno refrescar algunos conceptos básicos relativos al agua y a su ciclo natural.

El ciclo hidrológico es el proceso por el cual el agua sigue un curso natural, cambiando permanentemente de estado y situación. El proceso se debe a la acción conjunta del

sol -que aporta la energía necesaria para hacer posible el cambio de estado y la elevación del agua- y de la gravedad, cuya acción posibilita la precipitación, la infiltración y el desplazamiento del agua por el terreno.

El punto de partida del ciclo comienza con la evaporación de las aguas superficiales, pasando a la atmósfera donde se produce su condensación y precipitación. Parte del agua precipitada se pierde por evapotrans-

## El Ciclo del Agua



piración directa del suelo y de los vegetales, mientras que otra parte queda retenida en la capa superficial del suelo.

Por trayectoria horizontal, el agua pasa a formar parte del escurrimiento superficial o, por trayectoria vertical, acaba formando parte de la escorrentía subterránea y, posteriormente, de los acuíferos.

Lo que ocurre a nivel superficial con el agua es bien conocido. No así la dinámica de las aguas subterráneas. Para conocer un poco más de este proceso, El País Agropecuario dialogó con la Dra. en Hidrogeología

Paula Collazo, docente e investigadora en el Área Recursos Hídricos Subterráneos y Geoquímica de la Facultad de Ciencias, y consultora del Fondo de Prevención de Efectos de la Sequía, del Proyecto Producción Responsable (PPR) del MGAP.

**–El agua subterránea es un componente esencial del ciclo hidrológico. ¿Qué tan conocido es este tema en el país?**

–Para empezar, tendríamos que decir que el agua subterránea es un tema desconocido por muchos, y lo que es más preocu-

pante es que también es desconocido y no prioritario para los que toman las decisiones.

Cuando uno va al campo y habla con los productores sobre este tema, lo primero que dicen es “la veta pasa por acá” y “es como un río que hay abajo”.

Esta forma de ver el tema es compartida por muchas personas que piensan que el agua subterránea se mueve en profundidad, igual que un río superficial, y justamente ésta es una de las diferencias más notorias entre ellas –la velocidad en su movimiento–, ya que mientras que el agua superficial tiene una velocidad de metros/segundo, el agua subterránea puede tener un movimiento de metros/día o metros/años, ya que circula entre poros o fracturas de la roca.

Otras diferencias son la mayor protección frente a la contaminación –por no estar expuesta–, la disponibilidad en el lugar de la demanda y su excelente calidad.

El agua subterránea no se ve, pero forma parte del ciclo hidrológico al igual que el agua superficial. El agua de lluvia, una vez que se infiltra en profundidad, pasa a acumularse en las rocas, conformando el acuífero.

**–¿Qué es un acuífero?**

–Un acuífero es aquella formación geológica capaz de almacenar y transmitir el agua a través de ella en cantidades significativas, de modo que pueda extraerse mediante obras de captación, por ejemplo los pozos.

## Iniciativas individuales

“En todo el mundo, la mayor parte del desarrollo de las aguas subterráneas ha ocurrido básicamente en función de iniciativas individuales.

A diferencia de los proyectos de riego superficial o de agua potable, donde por lo general participan las agencias gubernamentales en muchos aspectos del diseño, financiación e implementación, la mayor parte del desarrollo de las aguas subterráneas se origina en la decisión de los agricultores individuales de perforar pozos y comprar bombas.

Por su lado, los gobiernos facilitan este proceso por medio de subsidios y electrificación rural, y son pocos los casos de implementación en gran escala.

En consecuencia, pocas organizaciones gubernamentales importantes tienen contactos

frecuentes y directos con los usuarios de las aguas subterráneas.

El desarrollo de las aguas superficiales generalmente involucra el desvío de los flujos o la construcción de depósitos en una corriente o cuerpo de agua bien definido. El impacto de estas acciones en los usuarios aguas abajo es por lo general claro, por lo menos desde un punto de vista conceptual.

Como resultado, gran cantidad de leyes ordinarias y formales, junto con medidas para la supervisión de los recursos y los sistemas para obligar a su cumplimiento, han sido desarrolladas durante la prolongada historia de la evolución de las aguas superficiales.

Esto no ocurre en el caso de las aguas subterráneas. El desarrollo planificado en gran esca-

la es un fenómeno reciente y las desviaciones tienen un impacto menos evidente sobre los otros usuarios.

Como resultado, la extracción de aguas subterráneas continúa siendo altamente ‘individualista’ y tiende a ocurrir fuera del marco de las instituciones establecidas para la designación, supervisión o manejo de la base de recursos.

La ubicación, el uso y aun la existencia de los pozos a menudo es desconocida para otras personas que no sean sus propietarios y la comunidad que los rodea. Como resultado, no existen bases institucionales para su manejo”.

*“Descubrir el Potencial del Agua para la Agricultura”, FAO, 2003.*

No todas las formaciones geológicas presentan esta capacidad, encontrándose algunas que, conteniendo agua en su interior, no la transmiten y por lo tanto no permiten extraerla. Otras formaciones directamente no contienen agua.

Los acuíferos se clasifican de acuerdo a la presión hidrostática del agua contenida en ellos. En este punto, tenemos dos grandes tipos de acuíferos. Los libres, que son acuíferos superficiales en donde el nivel del agua está a presión atmosférica. Es en estos acuíferos que se construyen los pozos brocales o excavados, y donde mejor se evidencia la fluctuación de nivel del agua en función de las precipitaciones.

Cuando escuchamos a un productor decir "se me secó el pozo" por la sequía, lo que debemos entender es que el pozo es excavado -hablamos de 10-15 m de profundidad- y que, al no llover, el nivel de agua desciende y queda por debajo de la profundidad del pozo.

En el otro grupo están los acuíferos confinados o cautivos, llamados así por encontrarse debajo de una gran capa de rocas impermeables -techo-. En este caso el nivel del agua estaría a mayor presión que la atmosférica.

Otra forma de diferenciar a los acuíferos es por el tipo de material que los conforman, encontrándose así los acuíferos sedimentarios o porosos, que son los constituidos por material sedimentario -arenas y gravas-; los acuíferos cársticos, constituidos principalmente por carbonatos -calizas y dolomías-; y los que abarcan la mayor parte del territorio: los acuíferos fisurados o fracturados, que son rocas duras, por ejemplo granitos y basaltos.

En este tipo de acuíferos el agua circula únicamente por las fracturas o fallas y su aprovechamiento depende de la identificación de éstas.

Podemos decir que existe una gran variación en la capacidad de almacenamiento y en el espesor saturado de los acuíferos. Es por ello que encontramos diferencias importantes en las profundidades y caudales de los pozos.

#### **-¿Cómo se distribuyen en el territorio?**

-Los acuíferos fracturados ocupan más de 60% del territorio, estamos hablando de

rocas duras. En el Sur, por debajo del Río Negro, afloran las rocas más antiguas del país, correspondientes al Basamento Cristalino, y en el Norte afloran los basaltos de la Formación Arapey.

Los acuíferos porosos, con mayor potencial, son: los acuíferos Cretácicos del Litoral del país; en el Sur, acuíferos costeros, como por ejemplo el acuífero Raigón -en San José principalmente-; hacia el Este, el acuífero Chuy; hacia el Norte tenemos las areniscas del Guaraní, aflorando en Artigas, Rivera y Tacuarembó, y cubiertas hacia el W por los basaltos de la Formación Arapey.

#### **-¿Son de uso exclusivo de Uruguay o se comparten?**

-Los acuíferos transfronterizos, como lo dice la palabra, son aquellos que se extienden más allá de las fronteras del país, ocupando territorio extranjero. El más conocido y recientemente estudiado es el acuífero Guaraní, que abarca territorio argentino, brasilero y paraguayo, además de uruguayo.

#### **-¿Cuál es el uso actual de los acuíferos del país?**

-El agua subterránea es utilizada principalmente en la actividad agropecuaria, seguida por el abastecimiento público y, en menor medida, por la actividad industrial.

#### **-¿Son de libre utilización? ¿Quién regula el tema? ¿Quién controla el uso adecuado?**

-Todos los acuíferos del país son de libre utilización. La competencia sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos la tiene la DINASA -Dirección Nacional de

Agua y Saneamiento-, cuya misión es asegurar el uso sustentable de los recursos hídricos mediante la formulación de políticas nacionales de aguas y saneamiento.

#### **-En función del uso actual de los acuíferos, ¿cuáles son los problemas a enfrentar?**

-Podríamos destacar la "sobreeplotación" en áreas de alta demanda. La contaminación de tipo puntual, que se genera por los vertidos sanitarios y los sistemas de saneamiento defectuosos, que vuelcan directamente al suelo.

Otra actividad que genera contaminación con nitratos y coliformes fecales es la lechera, debido a un mal manejo de los efluentes del tambo.

Algunos acuíferos sedimentarios del Sur del país presentan tenores altos de sales, lo que genera algunos problemas para la utilización de sus aguas para riego. Además existen anomalías de arsénico en algunos lugares puntuales.

#### **-A la luz de la seca actual, ¿qué estrategia deberíamos articular para el uso de los acuíferos en el futuro?**

-La base es el conocimiento, para gestionar hay que conocer. Y la información se genera mediante investigación. En función de eso se necesita mayor financiamiento para la realización de proyectos vinculados a la temática.

Se debe desarrollar un programa que considere el gasto actual del recurso, diferenciando los acuíferos más importantes del país, y es necesario que se conozca la reserva de cada acuífero, que es el recurso no renovable. Contar con medios humanos especializados y técnicos es imprescindible, además de contar con legislación que permita gestionar.

El agua subterránea es un recurso que puede considerarse estratégico en situaciones de sequía.

La planificación debe considerar acciones anticipadas a la sequía hídrica -por ejemplo, el Fondo de Prevención de Efectos de la Sequía, que comenzó con actuaciones en el 2006-, evitando gastos económicos poco justificados y excesivos.

El agua subterránea y los acuíferos deben incorporarse a una planificación general, como un elemento más del sistema de regulación. ●

## *El valor de lo escaso*

"Una de las grandes contradicciones de la naturaleza humana es que únicamente valoramos las cosas una vez que se vuelven escasas. (...) Apreciamos el valor del agua cuando el pozo se ha secado. Y los pozos no sólo están secándose en las regiones tradicionales con tendencia a las sequías, sino también en zonas que no asociamos tradicionalmente con escasez de agua."

*Elizabeth Dowdeswell, ex secretaria general adjunta de las Naciones Unidas.*