

Esteban Jobbágy

“El agua como vínculo entre países y pueblos”

Pregunta 1

Para quienes venimos hace años estudiando al sistema Tierra en sus aspectos físicos-biológicos, a veces suena una idea o una sensación que es la de que ya sabemos prácticamente todo respecto a ciclos, como, por ejemplo, el ciclo del agua. Y yo me lo pregunto... ¿De verdad sabemos todo?

Sabemos una parte muy grande. En los últimos 30 años afinamos mucho la puntería en entender las cantidades de *stocks* y de flujos de agua en el sistema Tierra. Pero a la vez —como debería pasar siempre con una ciencia saludable— aparecieron nuevas preguntas. Y aparecieron algunos aspectos que nos quemaron los papeles de los que ya sabíamos. ¿Cuáles son esos en el ciclo del agua?

A mí me interesa señalar algunos que son especialmente importantes para quienes vivimos en Argentina, y uno es el agua de segunda mano de la lluvia. No todo el agua de lluvia es la primera vez que llueve en nuestro continente. Hay algunas moléculas de agua que ya hicieron varias vueltas por ser lluvia, volver a ser vapor y volver a ser lluvia.

Descubrimos en los últimos años —en la última década, sobre todo— que una parte importante de la lluvia del oeste, centro-oeste, noroeste de Argentina es este agua de segunda mano. Agua que fue lluvia ya una vez, por lo menos, desde que entró del océano al continente, y se evaporó; tal vez, en Amazonia; tal vez, en el norte del Chaco, y que gracias a la particularidad que tiene Sudamérica de tener ese paredón que es la Cordillera de los Andes, es conducida por los vientos bajos hacia el sur y es el alimento de las tormentas que nos traen esas lluvias de verano que son las que hacen que esa ladera que mira a la ciudad de Tucumán o, en mi caso, la sierra que tengo acompañándome en San Luis, reciban frentes de tormenta y un aporte de humedad excepcional. De alguna manera, un poco de tropicalidad que llega a las zonas templadas gracias a la circulación de la atmósfera que tiene Sudamérica.

Esa particularidad explica un montón de nuestras lluvias y nos ata al destino de las tierras de más al norte en el continente de una manera que no entendíamos, que es que, por ejemplo, cambios en la proporción de bosque y agricultura en cuencas de mucho más al norte pueden terminar afectándonos a nosotros.

Con lo cual, para decirlo de otra manera, así como hay una cuenca en superficie, que nos vincula a otros territorios a través de los ríos, hay una cuenca aérea que nos vincula a otros territorios a partir del aire. Y de esa manera, Argentina recibe un doble subsidio de agua desde Brasil: un subsidio que viene, por ejemplo, por el Paraná, que tiene el 95% de su

caudal abastecido por lluvias que no ocurren en Argentina, sino que ocurren en Brasil, y además, algunas de nuestras propias lluvias abastecidas por humedad que fue reciclada en otro lugar. Y esto nos muestra un ciclo del agua que es una rueda enorme global con una rueda más chica adentro de cada continente y con algunas rueditas más chiquitas todavía dentro de cada pedazo de territorio, y así hasta cada ecosistema. Un ciclo del agua fractal, de alguna manera, con *loops* adentro de otros *loops*. Estamos entendiendo eso mucho más y todavía nos queda mucha tela por cortar ahí.

El otro frente que nos trae sorpresas es el de un componente que es un poco molesto de tratar al investigar cuando trabajás en la tierra con el ciclo del agua, que es lo que llamamos el agua subterránea, que en castellano en un lenguaje más vulgar llamamos 'napas'. Ese es como un sumidero final del agua al que todo lo que pasa en superficie puede enviar una señal y material, material agua, pero que no tiene mucho mensaje de vuelta hacia el ecosistema terrestre. Bueno, la sorpresa también de la última década es que esa devolución del sistema subterráneo a la superficie es mucho más grande y es más la norma que la excepción, diría yo, de lo que creíamos. Y eso cambia muchas cosas.

Por ejemplo, explica por qué podemos tener —como pasó en Argentina en una sequía tremenda que es la que hemos tenido— tener rendimientos agrícolas en años de sequía, por lo menos por los primeros dos de tres años de sequía en muchos lugares. Explica también por qué cambian los regímenes de inundación cuando cambiamos la vegetación, y explica también muchas cuestiones de cómo son las plantas y de que así como hay una zona muy activa, que es el *hub* de actividad de los ecosistemas bien cerca de la superficie en los suelos, hay como un segundo *hub* de mucha actividad en la zona capilar, que es por donde la napa está mandando agua hacia arriba, por pura capilaridad, a los ecosistemas. Ahí también hay una zona de mucha actividad, muchas raíces; incluso, segundas chances de absorber nutrientes que se te escaparon.

Bueno, esa segunda parte activa de los suelos o de la interacción entre el ecosistema y el agua estamos empezando a entenderla recién ahora. En ese aspecto es donde a lo mejor más contribuciones pude hacer con nuestro grupo de trabajo. Y es especialmente importante en llanuras, de las cuales tenemos un montón en Argentina. Y es también un componente que trae dos caras de una moneda —unas buenísimas y otras horribles— cuando regamos, que es algo en lo que tenemos relativamente poca experiencia en Argentina.

Pregunta 2

La segunda pregunta —que a mí, al menos, me interpela últimamente— es: ¿Por qué no regamos en Argentina? ¿Por qué regamos tan poco? Porque si uno mira el mundo, estamos expandiendo la producción agrícola y haciéndola más masiva, intensificándola, y en casi todos lados donde mirás, levantas una piedra y te encontrarás a la gente regando más.

Argentina tiene tierra agrícola, es un productor importantísimo de granos a nivel global y tiene tierra agrícola subhúmeda o semiárida, que, es decir, tierra que se beneficiaría mucho con el riego, y tiene recursos para regar. Y sin embargo, somos uno de los lugares menos regados del mundo. ¿Por qué y qué puede pasar para adelante?

El primer por qué, dadas todas las condiciones para regar, tiendo a contestarlo por el lado del contexto económico político de nuestra agricultura. Mientras que la agricultura en países como India, China o Estados Unidos, que tienen también condiciones para el riego fuerte y riegan un montón, es una agricultura muy subsidiada, la nuestra es la agricultura más taxada, con más carga impositiva del planeta. Ningún otro país nos gana. Y más allá de si está bueno o malo cobrarle impuestos a la agricultura, redistribuir los ingresos que genera, eso le da un contexto en el que invierte poco y se vuelve literalmente 'gasolera' nuestra agricultura.

Y una de las cosas que se pierde en ese camino es la chance de regar. Regamos poco porque es relativamente cara la inversión para regar. Pero bueno, esta sequía abrió un montón de cuestionamientos y mucha gente dice "no quiero volver a pasar por esto; me gustaría blindarme, gustaría regar". Y se suman otros factores.

El otro factor que hace que reguemos poco es la dificultad de acceder a energía barata y segura, a la logística de la energía, para regar. Países como India, que riegan un montón, son una maraña de cables que electrifican las zonas rurales y dan acceso fácil y barato a la energía para regar. Hay una bomba por hectárea, más o menos, regando. A nosotros nos cuesta más, no tenemos tan fácil esa parte.

Pero esta ecuación cambia rápido con la energía solar. En la medida que se abaratan los costos de la energía solar... India tapiza su paisaje de paneles solares y nosotros podemos tener sistemas relativamente autónomos para regar, y baratos. Eso también puede cambiar mucho las cosas. Agreguémosle a eso, si uno quiere, la posibilidad de que cambie el contexto o la decisión que tiene la sociedad de tributar a la agricultura, de sacar recursos de la agricultura y ponerlos en otro lado, a dar vuelta esa ecuación y devolverle parte de esos tributos en forma de subsidios para regar o para fertilizar, etcétera. Pequeños cambios en esa ecuación más la señal de la sequía más los cambios tecnológicos pueden llevar a que una bestia dormida, que es el riego en Argentina, se despierte.

Si eso pasa, se van a generar —como pasa siempre con soluciones (la solución ante la sequía, que es regar)— nuevos problemas. En Argentina, muchas localidades urbanas dependen del agua subterránea para abastecer a los domicilios. Muchos ecosistemas naturales, muchas veces sin que nos demos cuenta, dependen del agua subterránea: humedales, cursos de agua, arroyos, ríos... y estaría bueno que entendamos esa dependencia antes de que la hagamos desaparecer.

Entonces, el agua subterránea es un gigante, una oportunidad para la Argentina. Ojalá aprendamos a usarla sin cometer los mismos errores que cometieron nuestras llanuras productoras de grano hermanas, en donde se han generado montones de problemas ambientales por usar el agua subterránea en forma apresurada y poco inteligente.

Pregunta 3

Tal vez el misterio del agua en este mundo Antropoceno, donde los humanos transformamos las cosas tan rápido que nos lleva mucho tiempo darnos cuenta, llegamos a darnos cuenta mucho más tarde de los cambios que hemos hecho, tiene que ver con todo lo que viaja dentro del agua. Y especialmente, los contaminantes. Muchos contaminantes que no son los tradicionales. Pensamos en pesticidas, en los clásicos nitratos o nitrógeno que se escapa al agua y la vuelve insalubre por los nitritos, que es una forma de nitrógeno que nos puede hacer mucho daño. Pero hay otros contaminantes que no estaban tan claramente en el radar de la sociedad y que son impresionantes. Por ejemplo, los fármacos.

Viajan por el agua. El 90% de los antibióticos que tomamos, con recetas o sin receta, los excretamos y se van a los cursos de agua. Y un montón de nuestras ciudades envían sus afluentes a ríos o a ecosistemas acuáticos en donde esos antibióticos están actuando y están generando, por ejemplo, resistencias sin que nadie se entere. El Diclofenac genera disrupciones tremendas en la salud de aves, por ejemplo. En los peces generamos cambios de comportamiento que los vuelven más vulnerables a la predación con el Prozac.

Entonces hay un vínculo entre lo que pasa en las ciudades, ahí donde la gente está muy tranquila recurriendo a fármacos en forma inteligente o estúpida, y lo que pasa en los ecosistemas que ven llover esos fármacos a través del ciclo del agua. Ese es un ejemplo de una contaminación de la que hablamos poco y que asusta.

La otra puede ser la de los microplásticos, que inundan los sistemas acuáticos, se concentran en organismos filtradores como cualquier mejillón, y los que los comen a ellos, y que sabemos hoy un poquito más respecto al daño que nos puedan hacer en el cuerpo.

Yo no soy especialista en la salud humana, para nada; me interesa el agua. Incluso, me interesan estos materiales que son como trazadores de dónde viene el agua. Pero lo que sí me interesa cada vez más es la gobernanza del agua. Cómo las sociedades deciden qué hacen con el agua. Y ahí de nuevo viene nuestro vínculo con otros países. Si en Curitiba usan muchos fármacos y las plantas de tratamiento cloacal no son buenas o directamente no existen, y esos fármacos llegan al río Paraná, los vamos a recibir nosotros acá.

Estamos conectados, inevitablemente, con lo que hacen otros países. Así como las selvas de Brasil nos mandan lluvia de segunda mano, el río Paraná es un regalo de agua que es lluvia

brasileña, también los contaminantes viajan. Y esta maraña del ciclo de agua nos muestra las conexiones desde lo chiquito a lo global. Esa es la maravilla del agua y es el desafío del agua para gobernar un mundo en el que estamos todos conectados, nos guste o no.

Título de La charla

A mí me encanta dar charlas. Yo como científico soy perezoso escribiendo artículos porque la parte más linda de un proceso de investigación para mí termina cuando hago una presentación. Entonces si alguien me pregunta cuál sería la charla que me gustaría dar en cinco años, yo le pondría este título: Agua: Buscando Acuerdos Más Inteligentes y Justos’.

Y sería así la charla porque creo que el agua nos lleva en el mundo a establecer acuerdos. Desde el día cero, desde que había dos familias regando en distintos lugares del río Nilo hasta hoy, que estamos hablando de si los diques de Brasil retienen agua y nos hacen un *delay* para que llegue el agua después de la bajante del Paraná a Rosario a Buenos Aires, todo el tiempo tenemos que establecer acuerdos con el agua. Y el futuro del planeta y de la humanidad es acerca de los acuerdos, yo creo. No va por otro lado. Si alguien me dice qué hay que estudiar para salvar el mundo, no sé si es agronomía o hidrología; es, tal vez, ciencia política. Y entonces ahí viene lo de los acuerdos.

¿Y por qué inteligentes y justos? Inteligentes, porque es una lástima que no aprovechemos todo lo que sabemos y lo enlacemos de manera ingeniosa. Pero eso es ser ingenioso —ser *smart*, como se dice en inglés—. Pero también tenemos que ser sabios, y la sabiduría es todo este conocimiento y es ingenio con una dosis también de justicia. Ser sabio también es ser justo. Entonces, en esos acuerdos que usan el conocimiento que tenemos, que aprovechan la tecnología que generamos —y la superan, también— está bueno pensar que queremos ser justos con otros humanos y con todos los no humanos que viven en este planeta. Así que mi charla sería sobre eso y me gustaría en cinco años mostrar ejemplos de acuerdos más inteligentes y justos que estamos incubando, especialmente en Argentina, y nuestras situaciones de agua, que van a ser muy distintas a las de hoy.