

# **Agua, un recurso universal sin un lenguaje universal. La complejidad del manejo del agua causada por las percepciones humanas.**

Lorna G. Jaramillo Nieves, Ph.D.

Universidad de Puerto Rico, Río Piedras

## **Resumen**

El recurso agua es uno de los recursos naturales más necesarios para el ser humano, por no decir el más necesario. La noción del estado de situación del recurso agua es relevante para las sociedades actuales y futuras. Es por esto que las relaciones del ser humano con el sistema hídrico es un tema que debe tratarse, particularmente aquellas que llevan a la desconexión del ser humano con el recurso en áreas de desarrollo, así como también las que contribuyen a la fijación continua sobre el recurso debido a su carencia. Se pretende reflexionar sobre cómo se han creado nuevas y complejas relaciones en el mundo con el agua, además de repasar algunas de aquellas que son perennes en la historia humana. Las nuevas relaciones; originadas por el desarrollo urbano, por situaciones de tensión, la globalización, entre otros; influyen en la percepción del ser humano sobre qué es el recurso y cuáles son sus características. Esto es, cómo fluye, cuáles son las fuentes de captación, qué sucede con el recurso una vez es utilizado, cuánto del recurso es superficial, cuánto del recurso es subterráneo y cómo son las relaciones del entorno antropogénico con el recurso. Finalmente, se espera reflexionar sobre cómo estas relaciones con el agua se ven reflejadas en su manejo. Esta reflexión incluirá puntos relevantes tales como: la importancia de las cuencas y los acuíferos como unidades en la planificación y la ausencia de una cultura del manejo encaminado a proteger tanto su abasto como su calidad.

## **Introducción**

¿Por qué abordo el tema del agua? Primeramente, mi educación en las ciencias naturales, particularmente en la geología, me ha afinado el entendimiento del estado dinámico de este recurso y de sus interacciones con la corteza terrestre. El entendimiento en mi disciplina me

ha facilitado evaluar el objeto de estudio desde el crisol cuantitativo y empírico. El por qué estudiar el recurso agua se materializa luego de una reflexión sobre los cambios que ha experimentado como tal el recurso y la valorización de uno de los recursos más abundantes en Puerto Rico. Hablo de su manejo, luego de entender su funcionamiento en condiciones de movimiento y de interacción con la roca, así como con los sedimentos de la corteza, en niveles tanto superficiales como subterráneos. Miro con detenimiento, la valorización y el manejo, porque frecuentemente se han establecido por hábito y no necesariamente atados a la mirada crítica que el recurso amerita.

El agua es evidentemente uno de los recursos naturales más necesarios para el ser humano, por no decir el más indispensable. La noción del estado de situación del recurso agua es sumamente relevante para las sociedades actuales y futuras. Por tanto, demás está señalar que el agua es un recurso vital, eso ya todos lo sabemos, los señalamientos deben ir a recapacitar en que nuestras acciones como manejadores del recurso no guardan proporción con su valía.

Aquí lo relevante es puntualizar si estamos valorizando el recurso de la manera correcta y si esa valorización nos está llevando a un manejo adecuado. Después de todo, el manejo de los recursos hoy determinará el estado y seguridad del mismo mañana. Con esto en mente contestemos para el momento actual: (1) ¿cuál es el valor del recurso? y (2) ¿cuáles son nuestras prácticas para su manejo?

Si nos acercáramos a cualquier persona en el planeta y le preguntásemos cuán importante es el agua, posiblemente sería una de las pocas situaciones en que la humanidad estaría en total acuerdo. Pero si luego preguntáramos sobre los hábitos de su manejo; como por ejemplo, ¿cierras la llave mientras te lavas los dientes?, ¿limpias utilizando la manguera en lugar de la escoba?, ¿mantienes la llave abierta durante todo el tiempo que te duchas?; veremos que las contestaciones son diferentes. Las mismas variarán dependiendo del contexto social de la persona, algunos en países con agua en abundancia contestarán tanto afirmativamente como negativamente. Otros contestarán que no tienen una llave, pero que el agua que tienen en el envase que sirve de reservorio se utiliza de la manera mejor posible, porque no hay mucho del recurso en su país. Independientemente de la región, el agua es deseada porque es vital y la expectativa es que la misma nos dure muchas generaciones e inclusive preferimos, que no se acabe nunca.

Sabemos que la realidad es que el recurso agua no es manejado de manera óptima en todos los confines del planeta, pero el deseo mundial es, como ya mencionamos, que nunca escasee este recurso. Obviamente, nuestros deseos están en poca sincronía con nuestras acciones, para lo cual debemos entonces preguntarnos ¿cuáles son las

estrategias que debemos implantar para, como meta, materializar esa perpetuidad de agua tan deseada? Para contestar esta pregunta debemos tener presente que el manejo del agua es óptimo cuando las prácticas de uso promueven el cuidado de dos características: (1) su abasto y (2) su calidad. En otras palabras, la perpetuidad del recurso no sólo depende de la cantidad de agua disponible, esto es su abasto; sino también de las condiciones químicas y ecológicas del agua disponible, en otras palabras, su calidad. Por tanto, las buenas prácticas en el manejo del recurso tienen que incluir la atención a ambos aspectos.

Miremos detenidamente la distribución del abasto de agua en el planeta: notaremos que la misma está distribuida de manera desigual. Inicialmente, esto no debe sorprendernos, ya que el clima varía por latitud. Si miramos aún más detenidamente, nos fijaremos que los abastos de agua dulce no son sólo superficiales, sino que existen abastos subterráneos en forma de acuíferos, los cuales, excluyendo los glaciales, sobrepasan aproximadamente en un 20% del abasto de agua dulce superficial. La pregunta entonces es, ¿cuán crítica es nuestra situación en un planeta donde el 70% de su superficie está cubierta por agua? Pues veamos. Según las estadísticas generales (UNEP, 2007), de toda el agua en el planeta el 97.5% es agua salada y el 2.5%, restante, es agua dulce. A pesar de haber tanta agua en total, el agua dulce disponible no es tanta como visualizamos a menos que comencemos a desalinizar el recurso de los océanos. Y, si a esto le sumamos que de ese 2.5% el 1.7% son glaciales, nos percatamos en el aprieto que estamos a nivel mundial si el 0.8% que nos resta podría encontrarse en riesgo por amenaza de contaminación. Para ser más claros, la seguridad de acceso al recurso, por vivir en un país desarrollado, puede ser sacudida por el hecho que son, en efecto, los centros urbanos los que frecuentemente contaminan los abastos de agua, particularmente a causa de descargas químicas.

La pregunta entonces es, en base de nuestras acciones, ¿cuánto estamos valorando el recurso?, ¿incluyen nuestras acciones como sociedad la educación sobre cómo funciona el recurso y sus características?, ¿fomentamos el uso medido del recurso?, ¿pensamos en cómo nuestras acciones afectan futuras generaciones? y ¿valoramos el exigir política pública en justicia a un buen manejo del recurso actual y futuro? Si hemos contestado NO a solo una de estas preguntas somos culpables de un uso irresponsable del recurso. Las repercusiones de nuestra laxitud pueden tener efectos significativos en la sociedad. Un mal manejo implica la posibilidad de no allegar el servicio de agua a algunas comunidades, lo cual puede crear una situación de tensión, que podría recrudecerse en los casos que la escasez del recurso se extienda por periodos largos o que afecte naciones que comparten límites geográficos en común. ¿Qué sucedería si estos abastos de agua comienzan a escasear para países en desarrollo y son los países en vías de desarrollo los que poseen gran abasto del mismo?

Si consideramos la influencia del crecimiento poblacional en el abasto, encontraremos una nueva dimensión al problema. No solo cambios en el abasto del mismo recurso influyen en el rendimiento de éste para nuestras necesidades, sino que la razón de volumen de agua por persona a nivel global cambia a medida que la densidad poblacional mundial aumenta. Si a todo esto le añadimos los cambios en patrones de lluvia a nivel global, veremos que la complejidad de la situación se recrudece. Por otra parte, debemos examinar en el tipo de actividades que llevamos a cabo como sociedad que influyen en la calidad del agua. Por ejemplo, son frecuentemente las descargas industriales indebidas, la filtración de los tanques de las estaciones de gasolina y hasta las filtraciones de pozos sépticos los que generan contaminantes que eventualmente llegan al recurso.

Ante la complejidad de interacciones, el asunto de las relaciones del ser humano con el sistema hídrico representa un eje temático que debe tratarse en la esfera del mundo académico mediante cursos, seminarios e investigaciones puntuales transdisciplinarias. El entendimiento de los ciudadanos y la política pública que atienden y consideran los mecanismos naturales que gobiernan el recurso son clave para promover un buen manejo. El entender cómo el entorno urbano influye en nuestra percepción del recurso, el conocer de dónde se origina nuestro abasto y cómo protegerlo, el entender que el acceso al agua es un derecho universal y finalmente el reconocer que nuestra creciente demanda del abasto nos puede llevar a la eventual carencia del mismo son puntos clave que deben ser objetos de énfasis en la educación universitaria de los ciudadanos y en general.

Recordemos, además que el ciclo hidrológico se compone de dos sistemas, el superficial y el subterráneo; y que ambos están interconectados. Cambios en uno generará inevitablemente efectos en el otro. El sistema subterráneo es altamente susceptible a las actividades en la superficie, particularmente aquellos acuíferos que son someros. Por ejemplo, los acuíferos necesitan la recarga para mantener su abasto, pero si la superficie a través de la cual se recarga el acuífero está impermeabilizada, la entrada de nuevo flujo al acuífero no será posible. Esto podría ocurrir por el cambio de áreas verdes a estacionamientos o centros comerciales. También la desertificación puede ejercer cambios en la recarga del acuífero, causado principalmente por cambios en la precipitación y en consecuencia la infiltración de agua al subsuelo. Como resultado, el resguardar las zonas de recarga es un punto importante en la conservación del recurso, pero una dificultad significativa radica en que la identificación de dichas zonas es muy compleja y frecuentemente se desconoce la localización exacta de las mismas. Para atajar este problema, se debe dedicar tiempo y esfuerzo en el estudio e investigación del sistema de agua subterránea. Una vez estas zonas han sido identificadas, se debe incluir esta información en la política pública de desarrollo en documentos tales como los

Planes de Usos de Terreno o los llamados Planes de Orden Territorial, que tan comentados son en los países por los sectores que abogan hacia el buen manejo de los recursos y el ambiente.

Parte de la mirada crítica a nuestras prácticas incluye aquellas que llevan a la desconexión del ser humano con el recurso en áreas de desarrollo. También nos parecen claves las que contribuyen a la fijación continua sobre el recurso, debido a su carencia. Esto es, las nuevas y complejas relaciones creadas en el mundo con el agua, en contraste con aquellas que son perennes en la historia humana.

El cambio a un entorno más urbano modifica nuestra relación histórica con el agua. Si tomamos el ejemplo de Puerto Rico, encontraremos una gran afinidad con el agua. A través de su historia ha sido elemento para consumo y fuente de trabajo en la pesca, las lavanderas, entre otros. La necesidad del agua nos llevó a colocar gran parte de nuestros pueblos próximos a los ríos y ahora es muy difícil que los notemos debido a su canalización. En consecuencia, al pasar el tiempo nos hemos desconectado del entorno natural de este recurso, tanto que inclusive, probablemente cada uno de nosotros, desconoce cuál cuerpo de agua sirve su abasto doméstico. Además, se ha desarrollado cierta dificultad en visualizar la escasez del recurso. Esto, debido a que los métodos de distribución del agua potable en el entorno urbano influyen en la manera como visualizamos el funcionamiento del recurso. Nos acostumbramos a que la escasez del recurso se relaciona a un sistema de tuberías de distribución, el cual contribuye a no percibir la escasez como una condición en que el sistema hídrico va progresivamente acercándose al desequilibrio, ya sea por exceso de uso o por falta de precipitación. Por tanto, la percepción de cambios en el abasto se traduce a veces en la percepción de fallas del sistema de distribución y no reconocemos nuestra propia participación y nuestras actividades como agentes de tensión sobre el recurso.

También es difícil sensibilizarnos con la naturaleza del recurso cuando nuestra relación a veces se resume a la compra de agua embotellada. La percepción de la calidad de agua en la sociedad actual es un fenómeno interesante. Muchas personas adoptan el uso de agua embotellada como una vía de acceso a agua más pura, más limpia y saludable. Pero se ha evidenciado que el agua embotellada no necesariamente es más limpia que el agua procesada por muchos países para el consumo doméstico (Ikem y otros, 2002), como es el caso de Puerto Rico. El agua que se sirve en la isla debe cumplir con reglamentación federal antes de servir a los ciudadanos y periódicamente se tienen que reportar los resultados de controles de calidad. Ahora, ¿por qué agua embotellada? La razón principal es que la industria del agua embotellada es un negocio muy lucrativo. Un litro de gasolina se vende por alrededor de un dólar, mientras que el costo del agua puede oscilar en los dos dólares por litro, considerando la compra individual de botellas en una máquina como las que tenemos aquí en el Recinto. Otro ejemplo de nuevas

relaciones con el recurso es la globalización, la cual incide en nuestra percepción del origen y acceso al recurso. Frecuentemente tenemos acceso al agua embotellada que llega de Fiji, Indonesia, Canadá o Maine, entre otros. Lo que desarrolla en nuestras mentes que siempre existirá una opción en caso de que el sistema de distribución no funcione, y esa opción es el agua embotellada.

Finalmente, la relación más compleja que hemos desarrollado con el recurso concierne al derecho a obtener el mismo. Algunos países han tenido grandes y complejas polémicas en cuanto al derecho al agua. Se han dado situaciones en que se ha objetado la recolección de agua de lluvia y la extracción de agua subterránea. Estos dos ejemplos son sumamente interesantes porque la aceptación o rechazo depende de la realidad social del grupo que la practica. Primeramente, el caso de la recolección de agua de lluvia es una práctica muy antigua y consiste en la captación de la precipitación antes de que ésta percole al subsuelo o se acumule en los ríos. La UNEP (*United Nations Environmental Programme*) ha recomendado dicha práctica como una excelente opción para los países en vía de desarrollo (UNEP, 2009). Es considerada como una práctica esencialmente sostenible y fácil de establecer en las comunidades. No obstante, en lugares como el oeste de los Estados Unidos encontramos un gran debate en torno a esta práctica. La misma es interpretada como un secuestro del recurso para aquellos ciudadanos que viven en zonas topográficamente más bajas al área de captación. Entonces, resulta interesante como la misma práctica es vista de perspectivas tan diferentes. En segundo lugar, está el ejemplo sobre extracción de agua subterránea. En zonas urbanas o zonas que practican actividades como la agricultura, la demanda por el agua puede aumentar cuando la población incrementa o cuando las actividades aumentan su ritmo. Entonces la demanda del recurso es compensada primeramente con el sistema superficial y luego por el sistema subterráneo. En el caso de la extracción de agua del subsuelo, particularmente los acuíferos, encontramos que el avance en el diseño de pozos nos ha permitido acceder el recurso a niveles cada vez más profundos. El recurso es entonces bombeado al ritmo necesario para suplir la demanda, a veces a expensas de bajar el nivel freático e inclusive perder la capacidad de almacenamiento del acuífero, lo cual es imposible de recuperar. En muchas ocasiones los cuerpos reguladores del recurso se han visto en la situación de arbitrar para ejercer una determinación sobre quién tiene derecho a bombear agua, cuánto debe bombear y el costo. Tal es el ejemplo de la polémica situación entre la compañía Nestlé y los ciudadanos de Fryeburg en Maine y Sterling, Massachusetts, EUA.

Situaciones como éstas problematizan el cómo las relaciones y percepciones del ser humano con y sobre el agua afectan su manejo. Como hemos señalado, algunas prácticas nos llevan a una desconexión con el recurso agua. Esta desconexión y percepción de obtener el recurso por medio de compras y servicios de distribución

pueden inclinar al ser humano a pensar que el recurso estará disponible mientras podamos comprarlo o mientras podamos tener la infraestructura para recibirlo. Pero debemos tener presente que esta percepción está condicionada a un entorno urbano y no necesariamente es la realidad de todos los ciudadanos en el planeta. Por otra parte, existe una población que por no poseer ninguna facilidad para obtener, recibir o inclusive ver el recurso, le tienen presente constantemente. Y es que esta otra población carece tanto del recurso que no pueden darlo por sentado y sus esfuerzos para obtenerlo son tan grandes que su fijación en el recurso está fundamentada en la carencia. Según organizaciones sin fines de lucro para suplir agua a estas poblaciones, existen alrededor 800 millones de personas en el mundo sin acceso al agua potable (One Drop, 2013). Hay cifras alarmantes como, el total de 700,000 niños que mueren al año debido a no tener acceso a agua limpia y la pobre salubridad (Water Aid, 2013), lo que equivale la pérdida de aproximadamente 2,000 niños diarios. En lugares como el continente Africano, el tiempo y esfuerzo necesario para buscar agua, unido al uso de agua sucia tienen un gran impacto en la facilidad de las personas para poder asistir a su trabajo u obtener una educación (Water Aid, 2013). De esta manera, el acceso al recurso oscila entre dos extremos, donde la valorización del recurso se cuece a base de cuán fácil y cuán limpia es el agua que obtenemos.

Las organizaciones sin fines de lucro para suplir el recurso a lugares que lo carecen han unido esfuerzos con gobiernos, especialistas, grupos comunitarios, e inclusive individuos que atajan el problema desde sus propios recursos, pero de manera orquestada. Y es que el manejo del recurso agua que salvaguarde la calidad y su abasto no puede ser materializado por un solo grupo social. Además, el entender qué es necesario para proteger el recurso en una región, no significa que podamos aplicar ese mismo manejo en todos los lugares del mundo, porque a parte de la ciencia es necesario atender la necesidad de educación y asistencia técnica de cada lugar. El recurso agua es igualmente necesario para todos los seres humanos, pero no existe un plan de manejo universal que funcione para todas las culturas, esto es, no hay un lenguaje universal para el manejo del agua, porque las necesidades y percepciones del recurso no son iguales para todas las culturas del planeta. Lo que sí debe ser universal es el derecho de acceso al agua limpia y en proporción a las necesidades, las cuales deben definirse como tales y no como lujos del mundo moderno y desarrollado. En conclusión, existe una imperante necesidad transdisciplinaria, a nivel local y global, para un manejo saludable. Este acercamiento transdisciplinario debe reconocer los aspectos que son comunes para el mantenimiento óptimo del recurso, esto es qué es necesario para mantener el abasto y la calidad; para así salvaguardar el derecho de acceso al recurso. Esto debe ser el lenguaje común para el planeta. Reconociendo las necesidades locales para materializar el manejo seguro, se debe trabajar con las particularidades de cada área y su cultura, con el

lenguaje y cultura particular de cada región. Por esto he titulado esta ponencia: **“Agua, un recurso universal sin un lenguaje universal. La complejidad del manejo del agua causada por las percepciones humanas”**

## Referencias

Ikem, A., Odueyungbo, S., Egiebor, N.O., & Nyavor, K. (2001). "Chemical quality of bottled waters from three cities in eastern Alabama". *The Science of the Total Environment* vol. **285** (1-3), pp. 165–175. doi:[10.1016/S0048-9697\(01\)00915-9](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)00915-9).

One Drop, [http://www.onedrop.org/en/DiscoverOneDrop\\_Canada/WhoWeAre.aspx](http://www.onedrop.org/en/DiscoverOneDrop_Canada/WhoWeAre.aspx), Información recuperada el 3 de octubre de 2013

United Nations Environmental Programme (UNEP) (2007). Global Environment Outlook GEO4 Environment for Development

Water Aid, <http://www.wateraid.org/what-we-do/the-crisis/water>, Información recuperada el 3 de octubre de 2013