

01/2013

## Sostenibilidad del uso del agua en ecosistemas sociales



Las políticas de gestión de la sostenibilidad consideran a la sociedad, el medio ambiente y la economía como tres esferas separadas que interaccionaban sólo en ciertos momentos. Investigadores del ICTA-UAB proponen ahora estudiar el uso del agua desde la perspectiva del Socioecosistema, en el que estas tres esferas no se consideran separadamente sino como diferentes niveles jerárquicos de un mismo sistema: todo lo que afecta a un nivel, afecta consecuentemente al otro. De este modo, se puede manejar mejor los niveles de complejidad de cada una de ellas y se permite una gestión del agua más eficaz social, ambiental y económicamente

Los sistemas humanos y los sistemas naturales tienen en común la capacidad de adaptación y de auto reproducción no sólo de los individuos que componen el sistema sino también del sistema mismo y sus estructuras. A esta capacidad es lo que llamamos autopoiesis.

Cuando las relaciones que existen en ese sistema hacen que la capacidad de autopoiesis se mantenga en el tiempo, un sistema es sostenible. En este artículo, proponemos una forma diferente de analizar la sostenibilidad en la que las etiquetas “económico, social y ambiental” no se refieren a sectores de un nivel, sino a distintos niveles de un sistema jerárquico. Esta es la idea del Socioecosistema (SES), en la cual un sistema humano está irrevocablemente insertado en otro sistema de nivel superior, que es el ambiental, y con el cual tiene una relación muy estrecha: la supervivencia de ambos depende del desarrollo de los dos, de las interacciones de los componentes de cada uno de ellos y de las interacciones entre ellos. Esta forma particular de definir la sostenibilidad es esencial para analizar el uso del agua, ya que el agua es un elemento continuo que fluye en todos estos niveles y es esencial para mantener la reproducción de los mismos.



*Figura: A la izquierda, los sectores clásicos de la sostenibilidad. A la derecha, la nueva propuesta de la sostenibilidad del SES.*

La dificultad en los análisis de sistemas jerárquicos y complejos radica en el hecho de que cada uno de estos sistemas abarca un horizonte temporal y espacial distinto. Es lo que llamamos “actuar a escalas diferentes”. En cada una de estas escalas, el agua tiene un significado distinto. Mientras que dentro del nivel económico el agua es un elemento que crea riqueza monetaria en el nivel social, mantiene la vida y las tradiciones culturales y en el nivel ambiental o del ecosistema el agua es una parte de la identidad del sistema en sí (es lo que diferencia un desierto de la selva amazónica, entre otros factores).

Para poder manejar ordenadamente todos estos niveles de complejidad (diferentes niveles jerárquicos, distintas definiciones y añadimos la percepción de la persona que hace el análisis), hemos utilizado un marco metodológico desarrollado por M. Giampietro que se llama MuSIASEM (siglas de su definición inglesa: “Multi-Scale Integrated Assessment of Societal and Ecosystem Metabolism”).

Por ser un marco que permite adaptar la definición de agua a cada nivel (lo que llamamos definiciones semánticamente abiertas), hemos podido definir el agua con fines analíticos como un fondo para los niveles ecosistémicos y un flujo para los niveles sociales del SES. Los elementos de flujo y de fondo fueron previamente definidos por Georgescu-Roegen como los elementos que pasan por el sistema (flujos) y los que hay que mantener en el sistema (fondos). El agua en los ecosistemas es un elemento a mantener en calidad y cantidad suficientes para el

ecosistema, mientras que para la sociedad es un elemento que pasa por el sistema y que lo ayuda a mantenerse.

Nuestra conclusión es que haciendo este tipo de análisis los resultados sobre la conexión entre uso del agua y los impactos que se producen son mucho más fidedignos, ya que en el análisis somos capaces de recoger todos los parámetros de la complejidad que la gestión del agua requiere. Si las políticas de gestión del agua y las que afectan a cada uno de los niveles (políticas de desarrollo económico, por ejemplo), tuvieran en cuenta esta complejidad, sería más fácil incluir las incongruencias que se presentan a varios niveles en la gestión del agua y que en muchas ocasiones son difíciles de resolver. Cuando las escalas no se conectan, incluso un uso muy eficiente del agua en el sistema social, como el caso del riego por goteo, puede llevar en un nivel ambiental a la desecación de ríos y acuíferos, como en el caso de el campo de Almería.

**Cristina Madrid, Violeta Cabello, Mario Giampietro**

[crismadlop@gmail.com](mailto:crismadlop@gmail.com)

## Referencias

Cristina Madrid, Violeta Cabello, Mario Giampietro "Water-Use Sustainability in Socioecological Systems: A Multiscale Integrated Approach" *BioScience*; 63(1):14-24.

[View low-bandwidth version](#)