

USO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA UN PROBLEMA DE TODOS

Use, management and water conservation An issue for everybody

Recibido: 03/02/09
Aprobado: 28/04/09

Igle Umbria Núñez*, Ricardo Trezza Peña* y Hervé Jégat**

* Profesores de la Universidad de los Andes. Núcleo Universitario Rafael Rangel. Departamento de Ingeniería NURR-ULA-Trujillo-Venezuela e-mail: igleumbria@gmail.com, rtrezza@ula.ve.

** Profesor del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial CIDIAT-ULA-Mérida, Venezuela e-mail: [hjégat@cidiat.ing.ula.ve](mailto:hjegat@cidiat.ing.ula.ve)

Autor Principal: Igle Umbria

Resumen

El presente artículo pretende mostrar a grandes rasgos la problemática a nivel social del uso racional y sustentable del agua, en el entendido que la cantidad de agua dulce en la tierra es relativamente pequeña y se halla distribuida de manera muy poco uniforme, razón por la cual, se debe tener un mejor conocimiento en la gestión del agua y por tanto en su uso, conservación y manejo. La gestión comunitaria de conflictos ambientales combinada con un marco regulatorio supra-local crea mejores condiciones para enfrentar futuras amenazas y se potencia con propuestas para el desarrollo local sostenible. El mal manejo del agua en combinación con malas políticas de distribución y entrega, han agravado y acelerado el deterioro ambiental, y ha dado lugar al surgimiento de nuevos movimientos ecológicos y acciones sociales en base de un derecho local del uso del recurso. Es evidente, que se requiere analizar, en el ámbito de estudios locales, el debate sobre la propiedad hídrica ambiental, el manejo de conflictos atinentes al recurso, y las capacidades administrativas factibles de una gestión local, partiendo, por ejemplo, de marcos regulatorios participativos, equitativos y justos.

Palabras clave: manejo del agua, recurso hídrico, conservación del agua, desarrollo sostenible.

Abstract

The aim of this work is to provide an opinion about social issues related to the rational and sustainable use of water. The amount of fresh water on earth is limited and poorly distributed; therefore, a better water management that considers its use and conservation has a paramount importance. The combination of a communitarian

management of environmental conflicts and a supra-local legal framework can provide better alternatives to face future challenges, as well as proposals for the local sustainable development. The deficient management of water resources, in combination with inadequate policies of supply and delivery, have aggravated and accelerated the destruction of the environment, and have originated ecologic movements and social actions at a local scale. Therefore, an analysis of environmental hydrological property, water conflict management, and local institutional strengths is needed, considering legal, fair, and participative frameworks.

Key words: Competitive water management, water resources, water conservation, sustainable development.

Introducción

El agua es un recurso imprescindible para la vida, que cubre cerca del setenta y uno por ciento de la superficie del planeta Tierra. Esta preciada envoltura de agua, en su mayor parte de agua salada y el resto de agua dulce, ayuda a mantener el clima de la Tierra y es fuente esencial para toda forma de vida. Sin embargo el pequeño porcentaje de agua dulce, no es del todo accesible, sólo una pequeña fracción de la misma está disponible para la humanidad y se halla distribuida de manera muy poco uniforme.

Esto significa que la cantidad de agua dulce en la Tierra es relativamente pequeña y su existencia en el planeta se debe afortunadamente a procesos de reciclaje, purificación natural y distribución de manera constante en el ciclo hidrológico. Esta porción de agua dulce es de especial importancia para la agricultura, industria, transporte y muchas otras actividades humanas.

La idea de la conservación del agua, no ha estado ni está generalizada, probablemente porque le ha precedido la conciencia de escasez. Sólo cuando se ha revelado

una mayor problemática en la contaminación de ésta que en su distribución, se ha podido pasar a tomar conciencia de la incidencia que tienen los usos humanos en su escasez. Hoy la conservación del agua no alude sólo a su importancia sino a todo un protocolo de actuaciones que inciden en último término en el recurso, aunque en un primer momento parezcan ajenas a ella. Este protocolo se puede resumir en la siguiente máxima: cualquier actividad humana que use el agua, si no controla las consecuencias que este uso causa al entorno natural es una práctica que atenta contra su conservación.

La participación enérgica de la gente sobre la conservación y el manejo del agua no es sólo una virtud en principio, sino una necesidad en la práctica, si se espera que el estudio tenga un efecto duradero y significativo. La participación debe comenzar con una comunicación fluida recíproca o entre los investigadores y los miembros de la comunidad de donde estén trabajando. Sin la relación entre los investigadores y la gente local, el estudio se va a perjudicar y los resultados serán incompletos. A

menos que la gente participe en el proceso de descubrimiento y aprendizaje, lo más probable y razonable es que vayan a permanecer en la indiferencia de los resultados.

El recurso hídrico y la sustentabilidad

A pesar de su importancia, el agua es uno de los recursos más deficientemente administrados en el mundo; se le desperdicia y contamina sin tomar en cuenta las consecuencias posteriores. Todo esto es causado por el crecimiento exponencial de la población mundial y la progresiva urbanización registrada después de la revolución industrial, que en la actualidad aún carece de planificación y de un adecuado control, generando de esta forma diversos impactos al ambiente. Por lo tanto, el impacto generado a los ecosistemas de agua dulce, demuestra que el mundo se encuentra frente a una crisis inminente del agua. Una nueva evaluación global de este recurso, confirma que una cuarta parte de la población mundial carece de una fuente de agua segura y que la mitad no tiene saneamiento adecuado. Como consecuencia de esto, los recursos mundiales de agua dulce se están convirtiendo en uno de los principales factores limitantes del desarrollo humano y de la sustentabilidad del medio ambiente.

En el ámbito internacional el debate del agua está marcado por los acuerdos que, en Naciones Unidas y en distintos foros demandan un cambio de conducta. No obstante, superada la idea de que una protección del medio ambiente es equivalente a limitación del desarrollo, hoy se hacen eco de la necesidad de buenas prácticas ambientales también los gobiernos y sectores punteros de la economía. Se ha incorporado "lo

verde", aunque sea de modo más teórico que práctico, como garantía de calidad en los productos. La nueva formulación de "desarrollo sostenible" ha hecho factible la esperanza del cambio desde el sistema. (The World Water Development Report, 2000).

La auto limitación o transformación de procesos productivos, la reorganización de formas productivas insostenibles, presupone más unas actuaciones desde la alta tecnología y desde la toma de decisiones de los expertos, que desde la participación de la base. Esto distancia el debate de los conflictos tradicionales locales, pero no transforma la percepción mayoritaria que seguirá manteniendo imágenes parciales, fruto de sus propias vivencias. Los conflictos locales, por tanto, pasarán a la opinión pública marcados por el signo de lo minoritario o de lo que está extramuros del sistema económico, si no se asocia a lo arcaico o formas de vida a extinguir.

El debate público del agua siempre evidencia formas de vida contrapuestas y los prejuicios que la sociedad ha creado. Por esto, es siempre una imagen prototípica. Por ejemplo, es difícil hacer comprender a quien ha vivido una existencia rural llena de penurias e incomodidades y que ahora está en la ciudad, trabaja en los servicios, tiene ducha en casa, televisión, automóvil y vacaciones, que la forma de vida campesina es una forma de vida a conservar, porque es ambientalmente aconsejable. La imagen que tendrá esa persona no será ni mucho menos la misma del cooperante, que ayuda para que las poblaciones se mantengan en el territorio. Y es que antes de que se generalizara la valoración ambiental como signo de progreso, existía el valor del progreso

asociado a la mejora de las formas de vida, y esta mejora se ha realizado históricamente a costa de la naturaleza.

Los conflictos por la posesión del agua tienen un factor común en el mundo, se vive como realidad local aunque las soluciones provienen de la toma de decisiones en ámbitos regionales, nacionales o internacionales. La propia tecnología que puede mejorar la demanda local procede de entidades del ámbito global. El agua hay quien la asimila a un mineral, pero a diferencia de cualquier otro, ya tenía dueño antes de que la demandarán otros sectores como la industria y los servicios. La propiedad del agua o el derecho a su consumo la hace permanecer en una posición irregular con respecto a los criterios mercantilistas vigentes. El agua no se puede ajustar completamente a las formulas liberalizadoras del mercado y esperar que este ejerza la función conciliadora entre los intereses de los distintos usuarios. Y esto se debe a la propia particular naturaleza del agua, es decir, el agua es transversal a todas las actividades humanas y de todos los seres vivos. De tal manera que su apropiación absoluta, no sólo no es viable por su carácter ético o de justicia social (quitarle el agua a otras personas), sino que desde una concepción de sostenibilidad de la vida y mantenimiento del medio natural, es incompatible.

Según (Espinet, 1999), los nuevos planteamientos de conservación del agua nos devuelven a viejos conflictos que creíamos superados en regiones del mundo con una fuerte urbanización de la población. Nos descubre un nuevo demandante de agua que no es humano, la naturaleza. Está se rige por otras normas que no son nuestras

leyes ni nuestros agravios comparativos entre pueblos o regiones. El agua es ahora también para otros seres vivos y necesita para su misión creadora correr por los ríos y aportar vida al mar.

Demanda, gestión e importancia del recurso hídrico

La creciente demanda de agua dulce y los conflictos en la demanda de recursos hídricos en áreas densamente pobladas son problemas de importancia que enfrentan la mayoría de los países y regiones. El desarrollo sustentable de los recursos hídricos frente a estas presiones requerirá una mayor confiabilidad en los datos hidrológicos y la información relativa al agua, para su posterior utilización en estudios de impacto ambiental. En los sistemas fluviales transfronterizos la diversidad de normas sobre calidad de mediciones y datos de cada país conspira contra el desarrollo científico de la gestión de la cuenca hidrográfica. Se observan con frecuencia importantes discontinuidades en los valores de los datos, verbigracia la precipitación en los límites internacionales provocadas por el uso de los diferentes estándares. Los problemas del cambio global aumentan la necesidad de contar con datos suficientes de buena calidad para garantizar la seguridad del abastecimiento de agua, la protección del ambiente y la calidad humana.

En los últimos 70 años se ha triplicado la población mundial y el uso del agua se ha multiplicado por seis, como resultado del desarrollo industrial y del mayor uso del riego. Más recientemente, el uso de agua per cápita se ha estabilizado, de modo que el consumo total de agua está aumentando a un ritmo

aproximadamente igual al del aumento de la población. En todo el mundo, se utiliza cada año un 54% del agua dulce disponible. Si el consumo por persona permaneciera invariable, hacia 2025 se podría estar utilizando un 70% del total, solamente en función del aumento de la población. Si el consumo per cápita en todos los países del mundo llegara al nivel de los países más desarrollados, hacia 2025 podríamos estar consumiendo un 90% del agua disponible (Brooks, 2002).

La gestión integrada de los recursos hídricos debe tomar en consideración los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales junto con principios tales como “el que contamina paga”. Mientras que los mercados del agua funcionan en algunas regiones, debe estudiarse la viabilidad de los mecanismos de mercado, deben adoptarse criterios integrados para la gestión de la información y de las bases de datos. Estos criterios deben incluir datos sobre flujos naturales y artificiales.

El uso del agua y su desperdicio están muy influenciados por el precio. Todo, desde la salubridad hasta la erosión del suelo, puede depender de lo que la gente pague por el agua (o lo que crea que paga por ella, que no siempre es lo mismo). Los subsidios abiertos y ocultos alteran estos precios reales o supuestos y en la misma forma alteran el comportamiento. Los efectos pueden ser muy malos. Los acueductos municipales podrían entregar el agua "gratis". Pero, si sólo los usuarios de mayor poder adquisitivo estuvieran conectados al servicio del municipio, el subsidio implícito no favorecería a los de menores recursos; ellos quedarían con los precios altos y la calidad dudosa del mercado "privado".

Dejando a un lado los asuntos de equidad, los arreglos de precios como estos pueden alterar dramáticamente los patrones de consumo, la presión sobre el ambiente, y el bienestar privado. Estas interacciones siempre tendrían que ser consideradas por los investigadores.

En la actualidad, se observa la difícil complementariedad entre muchas acciones públicas en el sector agua, por ejemplo, que deben tener en cuenta un aumento de la demanda efectiva, lograr mayor productividad de forma sustentable y garantizar la protección del medio ambiente asociado. La mano pública en los países andinos escasea, en gran parte del acceso a conocimientos empírico-analíticos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales; un ejemplo de ello es el lo que se sabe sobre el tipo y grado de contaminación de agua o degradación de suelos y la calidad y cantidad de participación de los usuarios y de las organizaciones sociales en la gestión de los recursos naturales. Este hecho se traduce en que muchas veces se elaboran lineamientos estratégicos ajenos a las necesidades locales. Una buena ilustración son las últimas políticas nacionales del sector de riego en Chile y Perú. Ambas carecen de criterios y procedimientos para determinar las dotaciones básicas, mínimas y máximas de un sistema de cuenca o de unidad, ni elaboran mecanismos de cómo debe funcionar la administración por medio del mercado de derechos de agua superficial y subterránea, ni definen claramente los niveles y grados de participación de las comunidades en la planificación, ejecución y control de la gestión pública-privada (DE A. DAVID, 2001).

Los sistemas de información vinculados con la hidrología tienen

que estar integrados entre otros aspectos con los sistemas de gestión ambiental. Si bien el agua es una potencial fuente de conflictos, también constituye una poderosa herramienta de cooperación. El agua ha sido con frecuencia el vehículo para que las partes beligerantes comiencen a conversar. Ha sido y debe verse como una gran oportunidad para la diplomacia por canales informales y la construcción de la paz.

Por tal razón, diagnosticar el alcance de las variables ambientales implícitas en la gestión de los recursos hidrológicos, constituyen una poderosa herramienta en la elaboración de un estudio de impacto ambiental que propendan hacia un desarrollo sostenible.

Hacia la solución del problema mediante el manejo local (comunitario) del agua.

La tan denostada depredación de la especie humana, no siempre es entendida como tal, no al menos por aquellos que con métodos tradicionales le arrancan a la tierra apenas el alimento del sustento diario. Y en cambio, ellos también están sujetos a cuestionamiento. La naturaleza, el hombre siempre la ha llevado consigo, es la naturaleza domesticada, las semillas que cultiva y come, el ganado que cuida y del que se alimenta. Hoy es un argumento aceptado por todos, que la industrialización del campo ha infundido tal aceleración a los procesos que hace imposible la recuperación de los sistemas naturales. Estas formas de explotación hacen de las zonas así tratadas, tierra quemada. Los procesos de máxima optimización, a costa de lo que sea, hacen inutilizable para mañana lo que era productivo ayer.

Pero tanto el uso tradicional como el abuso de las nuevas formas, tienen en común un concepto de naturaleza domesticada que es la naturaleza que valora el hombre. Los éxitos de campesinos o de industriales del campo se deben, para ambos, a una tecnología; por lo tanto, no es de extrañar que las medidas proteccionistas sean vistas también por los agricultores tradicionales como una amenaza a su forma de vida.

Un principio orientador para la construcción de programas públicos locales y sustentables es que los actores asuman que los recursos están insertos en un espacio territorial, que no es un espacio “objetivamente existente”, sino una construcción social, es decir, un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósito compartidos por múltiples agentes públicos y privados (Schejtmann et al, 2003).

En el debate sobre la gestión de recursos naturales surge, a menudo, la pregunta de cómo mejor garantizar un uso eficiente y beneficioso, la conservación y utilidad sustentable de los bienes, o mediante una gestión comunitaria o colectiva (limitada) o integrada (liberal). Esta discusión tiene sus orígenes en los años 60, cuando aún se confió en la factibilidad de sostener economías a pequeña escala, sin tener que entrar en un debate sobre el impacto global sobre sistemas complejos de propiedad y manejos alternativos de conflictos. Hoy pareciera importante retomar este debate cuando en el ámbito de los organismos internacionales hablan de la crisis de gobernabilidad (Dourojeanni et al, 2001) y la falta de planificaciones y gestiones integradas de recursos naturales en el ámbito de

los países de la región. A fines de los años 60, investigaciones de carácter técnico dejaron constancia que un sistema anárquico de gestión al agua, por ejemplo, produciría la sobreexplotación y la distribución injusta del sistema de recursos, ya que en un modelo prototipo así todos juntos -según sus necesidades y según sus posibilidades- extraen tantas unidades del recurso que estiman conveniente y ya no se puede hablar de usos sostenible del sistema (Gerbrandy et al, 1998). Es lo que Hardin (1968) denominó “la tragedia de los comunes”: Un uso demasiado libre y no regulado del recurso natural, si bien no afecta a la fuente, sí suele causar desigualdades en el acceso y los usos, pleitos en su distribución y problemas de participación en el mantenimiento de la infraestructura.

Hoy en día, hidrólogos con formación amplia en ciencias sociales afirman que es importante reconocer, sin embargo, que muy distinto de la hipótesis de Hardin, los sistemas de gestión de agua en las comunidades locales andinas, por ejemplo, no pueden caracterizarse como “sistemas de acceso libre”, sino que son sistemas que funcionan bajo un régimen de propiedad colectiva, en los cuales se suelen tener reglas claras de acceso y reparto (Boelens et al, 2001). Entonces, ¿a qué reflexión podemos someter “la gestión comunitaria de recursos hídricos” en el primer decenio del siglo XXI? ¿Pueden los sistemas comunitarios ofrecer mejores alternativas de solución de disputas y gestión integrada? ¿Cómo hacer factible un derecho local a los recursos naturales en tiempos de mercados y transacciones globales de agua?, ¿Cuál sería una opción para los países de la región en implementar una gestión ambiental ordenada y

planificada en el ámbito de los gobiernos y sociedades locales?

El grado de implicación personal en los problemas distorsiona nuestra visión de los mismos. Es más fácil estar de acuerdo con todas aquellas medidas que no nos implican directamente, que no atañen a nuestros intereses próximos o que se formulan de manera indiferenciada y genérica. Por ejemplo, nos adherimos rápidamente a la consigna “no hay que cortar los árboles del Amazonía”, o no “hay que matar más ballenas” pero es más difícil que aceptemos que no podemos construir en esa parcela rural de nuestra propiedad o que no puedo cortar los árboles de mi finca.

El manejo local, comunitario y rural del agua parece ser una idea antigua que ha vuelto a tener vigencia. Durante muchos años el papel de la gente local ha sido, si no totalmente ignorado, al menos subestimado. No es que el mundo en desarrollo no haya visto el asunto del agua como un problema o no haya elaborado proyectos hídricos que intentaran aliviar la escasez. Todo lo contrario, la escasez de agua dulce y potable ha sido muy evidente y abundan los proyectos de desarrollo. La finalidad del desarrollo rural es aliviar la pobreza, buscando un incremento en la producción y productividad con base en los recursos disponibles, por lo que un programa de desarrollo rural debe incluir una combinación de actividades, como la transferencia de tecnologías (Reinoso, 1992).

Los gobiernos nacionales junto con las agencias donantes y las instituciones financieras internacionales generan nuevos sistemas de suministro a todas las escalas, desde bombas de agua hasta embalses gigantescos. Hasta cierto punto estos arreglos técnicos han

funcionado. Se ha llevado agua dulce a muchas casas y haciendas y se ha capacitado a instituciones formales e informales para enfrentar la escasez de agua. Estos no son logros pequeños y no deben desconocerse en el renovado entusiasmo por la descentralización y el manejo local. A pesar de las posibles ganancias, sin embargo, los proyectos hídricos, por mucho, se han quedado cortos ante las expectativas. Se pueden citar muchas razones: la principal es que las soluciones técnicas para la escasez de agua fueron diseñadas para moldear los factores sociales y culturales en vez de haberlo hecho al contrario. Sólo en la última década se ha llegado a reconocer que, si se quiere tener éxito con los esfuerzos de mejorar la cantidad y la calidad del suministro de agua, no sólo deben ser técnicamente sólidos y económicamente factibles sino que deben estar también en relación directa con el alivio de la pobreza, el otorgamiento de poder a las localidades y la protección ecológica. Cabe destacar que los modelos tradicionales, paternalistas, de desarrollo rural no han tenido el éxito esperado; de allí la necesidad de aplicar un nuevo modelo, participativo, que favorezca oportunidades a los pequeños productores y campesinos que son la mayoría. Así mismo se requiere la organización comunitaria y una adecuada coordinación interinstitucional en el ámbito local (Elberg, 1998).

Conclusiones

Hoy no podemos contraponer vida rural a vida urbana, ambas están afectadas por formas tecnológicas y criterios productivos desarrollistas. Al tiempo, la conciencia ecológica también ha calado en la mentalidad de las gentes, interiorizándose según circunstancias personales y

vivenciales. Todos vivimos la contradicción que supone querer los logros de la ciencia que facilitan la vida humana y la prolongan, y rechazar los efectos indeseados de un orden que no puede auto controlarse. De alguna forma todos nos hemos convertido en cómplices del descontrol y víctimas del mismo.

En nuestro imaginario colectivo, no obstante, pervive la idea de cultura urbana y rural contrapuesta, y su diferencia se suele atribuir a las formas de explotación de los recursos. Esto hoy es difícil de encontrar en estado puro, como se ha señalado, todos estamos implicados en mayor o menor medida en una crítica del sistema, y todos participamos de la destrucción del entorno.

Sin importar qué tan rico o pobre sea el país, sin importar qué tan contenta esté la gente, hay mucho que decir acerca de la descentralización del manejo del agua. Esto no es un dogma, sólo una observación que funciona bien. La experiencia enseña que es más común que el manejo del recurso dé resultados que no sean económicamente eficientes pero sí socialmente equitativos y ambientalmente sostenibles.

Todavía queda mucho por aprender sobre la real dimensión y el diseño apropiados para el manejo local del agua. Hasta ahora, la mayor parte de las técnicas de recursos locales se han aplicado al manejo de la flora y fauna y de los bosques y un poco menos a los cultivos piscícolas y áreas rurales y no al del agua. El manejo de agua local organizado ha sido menos ensayado y es menos familiar para las comunidades y los gobiernos. Además los estudios del manejo de agua local que se han implementado hasta ahora, estaban

encaminados a situaciones pequeñas y más simples: áreas rurales más o menos aisladas y el manejo del agua superficial. Lo que es significativo de estos estudios son los resultados alentadores.

Los sistemas que incluyen a las asociaciones locales de usuarios del agua se acercan más al manejo sostenible que aquellos que están dirigidos enteramente desde arriba. Pero la mitad de la población del mundo vive ahora en ciudades. Por tanto, el mayor potencial sin explotar para el mejoramiento se va a encontrar en las áreas urbanas y en el manejo de las aguas subterráneas. Nos debemos preguntar si las condiciones críticas de la escasez en las ciudades (incluyendo la mala calidad del agua) podrían mejorar si se delega por lo menos algunos de los elementos del manejo del agua a los grupos de vecinos en las áreas urbanas.

Por supuesto, el desafío más difícil en cualquier parte es detectar y entender las fricciones entre la eficiencia, la equidad y la sustentabilidad ambiental y acomodar los tres valores en un régimen de manejo. Esto tiene que ser una empresa conjunta entre el gobierno y los investigadores.

En general, es más fácil hacer un cambio técnico que modificar las prácticas de la costumbre y las creencias establecidas. Por tanto, cuando se inicien las innovaciones en el manejo del agua, es conveniente primero examinar cuidadosamente qué es aceptable social y culturalmente en la comunidad local, y luego diseñar soluciones compatibles con la tradición local. Cuando existan patrones locales de uso del agua que den pruebas inequívocas de desigualdad y destrucción ambiental (y sólo en este caso) se deben

considerar intervenciones más energéticas para cambiar las creencias y los valores.

Los asuntos de derechos de agua presentan con frecuencia problemas especiales. Estos derechos, en algunas ocasiones están registrados y protegidos por la ley, pero con frecuencia operan por tradiciones locales. De nuevo, la existencia de un derecho al agua no es en sí una prueba de quién recibe qué o cuándo. En muchos casos, los derechos al agua están definidos en forma muy intrincada, meticulosamente impuestos con aprobación social, política o legal; en otros casos, están sujetos a trampas sistemáticas e inclusive a la violencia. En cualquier caso, el manejo del agua se convierte en un elemento crucial para el diseño de las políticas.

Recomendaciones

Antes de sugerir los caminos futuros para las políticas y la investigación, se requiere decir las cosas con franqueza. No todos los gobiernos ni las agencias gubernamentales están igualmente dispuestos a delegar autoridad en las comunidades locales o las ONG. Por el contrario, muchos de ellos han trabajado sin descanso para convencer a la gente de que abandone las fuentes locales de agua y los métodos tradicionales y, por tanto, de que entreguen el control local. Muchos gobiernos "antiguos" aún creen, o actúan como si creyeran, que ellos son los únicos que deben decidir sobre las políticas del agua y que los miembros de la comunidad son incapaces de manejar la oferta y la demanda locales. La alternativa (igualmente insidiosa) es descargar las obligaciones del manejo del agua en las autoridades locales sin proporcionar los recursos correspondientes. Estas actitudes

representan un obstáculo enorme para el mejoramiento del manejo del agua y están fuera de lugar.

Los méritos del argumento del manejo local hablan por sí mismos en la evidencia de la investigación llevada a cabo en el mundo en desarrollo. Las estrategias de manejo del agua en las que en forma genuina participan los usuarios locales, son simplemente más eficientes, más efectivas, más equitativas y ambientalmente más sostenible que las prácticas dirigidas desde arriba. Como el manejo local consigue un compromiso local y promueve instituciones más fuertes, contribuye así al manejo sostenible de toda la cuenca.

Bibliografía

BALLESTEROS, J. y JESÚS PÉREZ ADÁN. Sociedad y medio ambiente. Ed. Trota, Madrid. 1.997.

BOELEN, RUTGERD Y HOOGENDAM, PAUL. **Derechos de agua y acción colectiva.** Lima, Instituto de Estudios Peruanos. 2001.

BROOKS, DAVID B. **Water: Local-level Management.** Ottawa, International Development Research Centre (IDRC). 2002.

DE A. DAVID, M.B. (Compiladora). **Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe. La Construcción de un Nuevo Modelo.** CEPAL-ALFAOMEGA. Bogotá, Colombia. 2001

DOUROJEANNI, AXEL/ JOURAVLEV, ANDREI. **Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua.** Santiago de Chile, CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 35. 2001.

ELBERG, P. **Extensión Agrícola, Desarrollo Rural y Municipio.** Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Mérida, Venezuela. 65 Pp, 1998.

ESPINET, B. **Los problemas ambientales y la educación ambiental: una reflexión.** Fundamentos conceptuales y didácticos. Rev. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Pp. 2-7. 1999.

GLIGO, N. Manejo integrado de recursos naturales. **Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambiental. Primera Edición. España. 1983.**

GERBRANDY, GERBEN Y HOOGENDAM, PAUL. **La materialización de los derechos de agua: la propiedad hidráulica en la extensión y rehabilitación de los sistemas de riego de Punata y Tiraque, en Bolivia,** en: Boelens, R. y Hoogendam, P. ebd., p. 63-83. 2001.

THE WORLD WATER DEVELOPMENT REPORT, es una iniciativa conjunta de 23 agencias de la O.N.U. y es parte fundamental del World Water Assessment Programme (WWAP) creado en el 2000 y que se encuentra funcionando en París.

REINOSO, J. **Investigación aplicada para el Desarrollo Rural.** Turrialba Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. 41(1):96- 104. 1992.

SCHEJTMAN, ALEXANDER Y BERDEGUÉ, JULIO A. **Desarrollo Territorial Rural.** Santiago de Chile, RIMISP, Borrador de Trabajo. 2003.