

MANEJO COMPARATIVO DEL AGUA: CONVENCIONAL Y SUSTENTABLE

Róger Martínez Castillo¹

Por lo que pude observar, estos indios adoran el agua, porque dicen que hace crecer el maíz y sostiene la vida. Francisco Vázquez de Coronado, 1540. Territorio de Nueva España.

Resumen: El manejo del ecosistema agua tratado desde el enfoque moderno provoca una profunda crisis ecológica a escala planetaria, generando que la ciencia y los científicos se enfrenten a nuevos retos, como la necesidad de evaluar ecológicamente su manejo en un contexto de sustentabilidad. Situados como dos modos diferentes de apropiación o manejo del ecosistema agua, el modo *sustentable* y el modo *convencional* conforman las dos maneras de manejar el agua, que se evidencian en nueve atributos de carácter ecológico, energético, económico, agrario, cognitivo y cultural (ver Cuadro 2). La dominación interna/externa a que está sometida nuestra realidad impide el surgimiento de toda conciencia político-ecológica, crítica en el individuo.

Palabras claves: Agua, sustentable, convencional, transdisciplinariedad.

Abstract: The management of the water ecosystem under the modern approach provokes a deep ecological crisis at planetary scale, generating that science and scientists face new challenges, such as the necessity to evaluate ecologically its management in a context of sustainability. Presented as two radically different modes of ownership or management of the water ecosystem, the sustainable and the conventional modes are the two ways to manage water, that are evidenced in nine attributes of ecological, energetic, economic, agrarian, cognitive and cultural connotation. The internal/external domination our reality is submitted to, prevents the emergence of every political-ecological critical consciousness on the individuals.

Key words: Water, sustainable, conventional, trans-disciplinary.

¹ Profesor del Centro de Estudios Generales, UNA. rmartine@una.ac.cr

Introducción

Para comprender las diversas interrelaciones que existen entre la misma sociedad y su entorno natural, es necesario profundizar en una perspectiva política. El desarrollo socioeconómico, su estilo de vida (producción y consumo), juega un papel importante en este proceso de cambio socioambiental dentro de un nuevo paradigma de sustentabilidad, en un mundo donde existen diversos grupos culturales y sectores, cada uno con su forma de expresar sus necesidades e intereses (Toledo, 1990).

El desarrollo moderno-convencional nos lleva hacia una crisis general, por el abuso de los ecosistemas, con base en su estilo de vida (mercado-céntrica) no sustentable. La sociedad moderna debe replantear una historia con su eje principal en las relaciones humanas mismas y éstas con la biosfera.

Entre las razones por las cuales estamos en una crisis socioambiental, resaltan:

- el papel de los seres humanos en la naturaleza ha sido y es muy destructivo;
- la idea aristotélica de lo humano como centro separado de lo natural;
- la visión mercado-céntrica en la relación sociedad-naturaleza.

La preocupación por el agua posee una larga historia con la ciencia ecológica, ya que fueron los ecólogos los primeros que dieron la alerta en relación con el industrialismo contaminante y destructivo sobre el planeta.

Los problemas socioambientales actuales son un tema importante de organismos internacionales, instituciones nacionales y locales. Temas como el crecimiento global de la población mundial y su relación con los ecosistemas, la deforestación, el problema del agua, son objetos de preocupación de la humanidad, porque consideran que se pone en peligro la continuidad de la especie humana sobre la Tierra. Sin embargo, no se toma conciencia política de que es el propio modelo (estilo) de desarrollo dominante, el marco en el que se generan los desequilibrios socioambientales actuales. La dinámica del sistema económico-productivo vigente, sus políticas desarrollistas neoliberales y enfoque mercado-céntrico, agravan estos mismos problemas. El análisis de estos aspectos en el ámbito político-educativo no ha sido fácil, debido a la resistencia de la educación *oficial*, por considerarlos difíciles de integrar en los marcos *académicos* y por el hecho de que el manejo del agua sustentablemente esté

fuera de su contexto y enfoque basado en la relación monodisciplinaria y reducida de su realidad.

Manejo sustentable: ventajas y obstáculos

El manejo sustentable del agua está en la aplicación de una concepción ecológica a los diferentes campos de la apropiación natural, mediante cuatro formas: aprovechamiento, conservación, ordenamiento y restauración del ecosistema (Altieri, 1992; Maser *et al.*, 2000). Desde la percepción indígena, esto no conlleva a una imposición conservacionista, sino a establecer un diálogo intercultural, que tome en cuenta los diferentes patrones de interpretación cultural-epistemológica. La sustentabilidad evalúa, desde las perspectivas ecológica y social, la eficiencia del manejo local, donde el análisis comparativo es una meta obligada de este campo del conocimiento. Así, la investigación sustentable estudia a un amplio rango de productores, desde los pueblos indígenas más aislados o comunidades rurales integradas al mercado, hasta los modernos agricultores que practican un manejo industrializado y con una orientación mercantil. Un aspecto interesante es que la dimensión espiritual se manifiesta solamente en forma implícita, mediante las prácticas ecológicas, que se derivan de lo espiritual.

El enfoque transdisciplinario científico que define, clasifica y estudia los ecosistemas desde las perspectivas ecológica, socioeconómica y sociocultural, se considera el fundamento científico de manejo sustentable, ya que brinda conceptos y principios ecológicos para analizar, diseñar, administrar y conservar los diversos ecosistemas. Este enfoque integra saberes sustentables (indígenas) con el conocimiento técnico convencional (moderno) para obtener métodos de apropiación del agua que respeten el ambiente y la sociedad, de modo que se alcancen no sólo metas productivas, sino también la igualdad social y sustentabilidad ecológica del agroecosistema (Toledo, 1997).

A diferencia de la concepción convencional, basada en la difusión de paquetes uniformes de tecnologías, la sustentabilidad se centra en principios como la biodiversidad, reciclaje de nutrientes, sinergia e interacción entre los diversos cultivos, animales y suelo, además de la regeneración y conservación de los agroecosistemas y el agua (Altieri y Nicholls, 2000).

La sustentabilidad plantea que el agua, como ciclo de interacción, se centra en las relaciones ecológicas y enfatiza en su forma, dinámica y funciones. La sustentabilidad aumenta la diversidad genética, minimiza riesgos, mejora la

producción de alimentos básicos y el ecosistema, promueve la conservación del agua y del suelo, controla la erosión y mejora la reforestación; es económicamente viable por disminuir los costos de producción, al aumentar el uso eficiente de recursos disponibles y evitar la irracionalidad en su uso, con conciencia ecológica y equidad social.

La sustentabilidad integra en sus análisis disciplinas provenientes de las ciencias naturales y ciencias sociales, desde las perspectivas holística, sistémica y entrópica; considera el manejo ecológico del agua, como elemento social, que determina las condiciones de la agroproducción, que contribuya a la superación de la crisis ecológica desde el manejo del ecosistema, generando una forma de producir, que no deteriore la naturaleza y la sociedad.

La sustentabilidad es un enfoque que integra ideas y métodos de varias disciplinas, que tiene sus raíces en las ciencias agrícolas, en el movimiento ambiental, en la ecología tropical, en el análisis del agroecosistema indígena. Plantea la racionalidad del sistema tradicional, la importancia de la organización social y relaciones con el ambiente y cultivos.

La sustentabilidad no es neutra, surge y evoluciona para buscar soluciones técnico-sociales al desarrollo de sectores marginados; sus principios son universales y aplicables a todo manejo, evitando la degradación del agua por el uso de tecnologías convencionales. Su objetivo es proporcionar la base ecológica para el manejo del agua, mediante tecnologías de producción estable, de alta adaptabilidad ambiental y social.

La sociedad produce y reproduce sus condiciones de existencia a partir de su relación con los diversos ecosistemas. Esta relación podría analizar el conjunto de acciones, cuando los seres humanos se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan materiales y/o energía del mundo natural.

Esa intervención en el mundo natural se hace mediante la apropiación del ecosistema, por las unidades básicas, organizada de la naturaleza. La intervención o proceso metabólico canaliza recursos materiales y energéticos desde el ecosistema a la sociedad (Norgaard, 1994).

La sustentabilidad es un principio ambiental simple, que regenera el ciclo del ecosistema (agua) y rescata el conocimiento local sobre el ambiente, que como estrategia tecnológica ambiental sana y económicamente viable, sirve a

las necesidades de la población en general. La sustentabilidad articula lo tradicional (histórico) con lo nuevo de las ciencias agroecológicas. Esta unión garantiza un riesgo mínimo en la degradación del agua sobre la naturaleza y sociedad, genera la artificialización del ecosistema y mecanismos de mercado. No se trata de rechazar lo externo, sino, que lo endógeno asimila lo externo, mediante la adaptación a su lógica de funcionamiento local. Es decir, lo externo pasa a incorporarse a lo endógeno, cuando esta asimilación respeta la identidad local y la autodefinición de calidad de vida. Cuando lo externo no degrada a la identidad local, se produce tal forma de asimilación. De ahí, que la sustentabilidad enfatiza en lo interno, para potenciar el uso óptimo del ecosistema agua y mejorar el nivel de vida del ser humano, garantizando la biodiversidad y la conservación, con tecnología respetuosa del medio, asegurando la participación local y colectiva.

Estrategia múltiple de la sustentabilidad del agua

La sustentabilidad surge como un enfoque nuevo del desarrollo humano, más sensible a las complejidades de manejo local, que abarca propiedades como la seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de recursos y su equidad social. Así, el paradigma sustentable ve el proceso de apropiación/producción como un sistema integrado por aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales, y su finalidad no es sólo incrementar el manejo de sus componentes, sino optimizar el sistema como un todo y mantener la sustentabilidad en el tiempo y espacio.

Este enfoque abarca planteamientos necesarios para la consecución del desarrollo de un manejo sustentable, donde su estrategia múltiple exige una triple dimensión (ecológica, económica y sociocultural), destacándose los siguientes aspectos (Altieri y Nicholls, 2000; García, 2000):

- A. **ECOLÓGICA:** analiza el agua, considerando la sociedad como un subsistema coextensivo con el ecosistema explotado, cuya madurez se ve reducida y sucesión frenada. Entre sus características sobresalen:
- *Estabilidad:* de la dinámica ambiental necesaria para lograr un manejo adecuado del ecosistema, reduciendo su degradación, contribuyendo al aporte que la economía y sociedad realizan.
 - *Funciones ecosistémicas:* procesos endógenos que contribuyen a potenciar el manejo del agua, su estabilidad y autorregulación: reciclado de nutrientes, mejora del ambiente, captación de agua, equilibrio biológico, control de erosión y reforestación.

- *Biodiversidad*: potencia las funciones ecosistémicas y estabilidad del ecosistema agua. La sustentabilidad *optimiza el sistema*, sin degradar un componente; solo con la diversificación ecosistémica captura la potencialidad del agua con el mínimo aporte exógeno.
- B. SOCIAL: en el análisis del manejo del agua desempeña un papel central la percepción e interpretación que los seres humanos (lenguajes populares o científicos) han hecho de su relación con el medio, es decir, las ideas sobre la naturaleza resultan esenciales desde el enfoque sustentable (Worster, 1991). Tiene las siguientes propiedades:
- *Autosuficiencia alimentaria*: hace más independiente al productor tradicional del mercado, facilita reajustarse, sin daños para la familia, negocia el excedente obtenido en condiciones ventajosas y contribuye a su autonomía.
 - *Autonomía e independencia*: propicia procesos democráticos, decisiones colectivas, fortalece la cultura local, que facilita y protege la producción y comercialización de sus productos, créditos y otros servicios en condiciones justas y la negociación con otras organizaciones y fuerzas sociales.
 - *Desarrollo endógeno y local*: comprende el enriquecimiento cultural, la activación de mecanismos de autoestima e innovación, el desarrollo de mercados locales, que garantice la estabilidad del sistema productivo y reduzca la dependencia externa de comunidades, regiones e inclusive países.
- C. ECONÓMICA: la sustentabilidad analiza cada ecosistema, su manejo social, despojándolo de su dimensión economicista (productivista) para reconciliarla con sus características físico-biológicas, desde su dimensión de economía natural (Martínez, 1995). Ello implica saber cuándo el ser humano manipula (abusa) el agua para acceder a sus medios de vida, repone el deterioro causado, manteniendo intacta su capacidad natural de reintegración. La capacidad reproductiva del agua está en sus dimensiones biótica y sociocultural, en la medida en que ambas interaccionan y se influyen mutuamente. Entre sus cualidades están:
- *Rendimiento sustentable*: estabilidad de productos y servicios que genera el ecosistema agua en el tiempo, para satisfacción de las necesidades humanas, sin dañar el ambiente.
 - *Viabilidad económica*: posibilidad del ecosistema agua de generar ingresos superiores al gasto, sin comprometer las bases regenerativas del agua.

- *Dependencia del ecosistema local*: uso de insumos generados, debido a la acción humana, desarrollo de potencialidades del proceso natural benéfico. Al potenciar el uso local del agua, se potencia la circulación de bienes y las actividades: social, económica y cultural.
- *Equidad*: el bienestar social de la sociedad, derecho de acceso al agua, oportunidad de participación en las decisiones, respeto a las culturas indígenas, participación de la mujer en el desarrollo y reconocimiento de sus derechos, restablecimiento de la equidad entre el campo y la ciudad.

Estos planteamientos están interrelacionados, donde la biodiversidad es la base para potenciar las funciones ecosistémicas y el proceso endógeno del ecosistema agua que contribuyen a potenciar su productividad, estabilidad y autorregulación. Para ello, los diferentes actores que participan en la generación de tecnologías y conocimientos son parte esencial de la investigación sustentable y protegen los procesos locales de las fuerzas disociadoras (mercado, precios y naturales), que entorpecen y abortan la coevolución local entre los sistemas sociales y ecológicos.

Sustentabilidad y convencionalidad del agua: atributos

Son dos modos radicalmente diferentes de apropiación del ecosistema, el modo *sustentable* (indígena, campesino) y el *convencional* (agroindustrial) conforman las dos racionalidades actuales de concebir y manejar el agroecosistema (Toledo *et al.*, 1985; Toledo, 1997). Poseen diferentes rasgos y distintos orígenes históricos. El modo *sustentable* encuentra sus raíces en los orígenes mismos de la especie humana y en el proceso de coevolución, que tuvo lugar entre la sociedad humana y la naturaleza, continúa siendo la forma mayoritaria, aunque amenazada. Mientras, el modo *convencional* es una propuesta que surge del mundo urbano-industrial (monocultivos, agroquímicos, transgénicos), especialmente diseñado para acelerar el proceso mercantil, generando alimentos, materias primas y energías requeridas en los enclaves no rurales del planeta; constituye la forma predominante en expansión.

El salto cualitativo en la manera de apropiarse del agua tiene consecuencias sociales, económicas, agrarias y finalmente ecológicas en el planeta. La identificación y caracterización del manejo permite generar una tipología de apropiadores y evaluar el manejo *sustentable* o *convencional* del agua.

La distinción de estos dos modos de apropiación del ecosistema se logra mediante criterios básicos de carácter ecológico, energético, económico,

Cuadro 1. Manejo comparativo del agua

<i>CONVENCIONAL</i>	<i>SUSTENTABLE</i>
<p>CENTRALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción, procesamiento y comercialización nacional/internacional= desarrollo hacia fuera. • Poblaciones concentradas, menos rurales. • Control concentrado de tierra, recursos y capital. • Abre la brecha social. 	<p>DESCENTRALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción, procesamiento y comercialización local/regional= desarrollo hacia adentro. • Poblaciones dispersas, más rurales. • Control disperso de tierra, recursos y capital. • Cierra la brecha social.
<p>DEPENDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de producción y tecnología intensivas en capital. • Fuerte respaldo de fuentes externas de energía, insumos y créditos. • Consumismo y dependencia del mercado. • Énfasis en la ciencia, especialistas y expertos. 	<p>INDEPENDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de producción y tecnología más pequeñas, bajas en capital. • Respaldo reducido de fuentes externas de energía, insumos y créditos. • Más personal y autosuficiencia de la comunidad. • Énfasis en el conocimiento y sabiduría local.
<p>COMPETENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta cooperación, interés individual. • Las tradiciones y la cultura rural son obsoletas. • Las comunidades rurales pequeñas no son necesarias para la agricultura. • El trabajo es un insumo a ser minimizado. • La producción es sólo un negocio. • El énfasis principal está en la velocidad, la cantidad y las ganancias 	<p>COMUNIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cooperación y ayuda mutuas, interés colectivo. • Preservación de las tradiciones y la cultura rural. • Las comunidades rurales pequeñas son esenciales para la agricultura. • El trabajo remunerado es esencial. • La producción es una forma de vida, sin obviar el negocio. • El énfasis principal está en la estabilidad, la calidad y lo natural.
<p>DOMINIO DE LA NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los humanos están separados de la naturaleza y son superiores a ésta. • El agua es un recurso para ser usado. • Ciclo de vida incompleto: se ignora el reciclaje de desperdicios o desechos. • El agua es ilimitada. • La producción es mantenida con agroquímicos. • Comida altamente procesada, fortalecida con nutrientes químicos. 	<p>ARMONÍA CON LA NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los humanos son parte y sujeto de la naturaleza. • El agua es valorada por su propio fin. • Ciclo de vida completo: crecimiento y desarrollo balanceado. • El agua es limitada. • La producción es mantenida con un suelo saludable. • Comida poco procesada, nutritiva por sus componentes naturales.

<p style="text-align: center;">ESPECIALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base genética estrecha. • Las plantas crecen en monocultivos. • Un solo cultivo en sucesión. • Separación del capital y trabajo (agricultura y ganadería). • Sistemas de producción estandarizados. • Ciencia y tecnología muy especializadas, reduccionistas. 	<p style="text-align: center;">DIVERSIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base genética amplia. • Las plantas crecen en policultivos. • Múltiples cultivos en rotaciones. • Integración del capital y trabajo (agricultura y ganadería). • Sistemas de producción localmente adaptados. • Sistemas transdisciplinarios de ciencia y tecnología.
<p style="text-align: center;">EXPLOTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos externos frecuentemente ignorados. • Enfatiza beneficios a corto plazo, con respecto a consecuencias a largo plazo. • Basada en uso intensivo de recursos no renovables. • Gran confianza en la ciencia y tecnología oficial. • Alto consumo para mantener el crecimiento económico. • Éxito financiero: estilos de vida ocupados, fetichismo material. 	<p style="text-align: center;">EXPLOTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los costos externos son considerados. • Los productos de largo y corto plazo son de igual importancia. • Basada en recursos renovables, los no renovables son considerados. • Confianza limitada en la ciencia y tecnología. • Consumo restringido para beneficio de futuras generaciones. • Autodescubrimiento: estilos de vida más sencillos, sin fetichismo material.

Fuente: Toledo, 1997.

agrario, cognitivo y cultural, los que conforman nueve atributos que se muestran en el Cuadro 2 (Toledo, 1995).

Agua y política

Todo modelo de desarrollo refleja un conjunto de normas y patrones de existencia, implícitos y explícitos, del modelo histórico-cultural en el que está enmarcado. Desde hace más de 500 años, el modelo occidental europeísta con sus características—monoteísmo, racionalismo, patriarcal, capitalismo, antropocéntrico y mercadocentrismo— se ha impuesto al resto de culturas en el mundo. Este modelo con su naturaleza expansiva y dominante ha logrado conquistas científicas y tecnológicas realmente asombrosas, pero su dinámica y naturaleza han contribuido a depredar, destruir y alterar la mayor parte de los ecosistemas, al punto que hoy fenómenos y procesos como el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono, la destrucción de las selvas tropicales,

Cuadro 2. Atributos del modo tradicional y convencional

ATRIBUTOS	SUSTENTABLE	CONVENCIONAL
<i>Energía:</i> tipo usada durante la producción.	Interna: uso exclusivo de energía solar, natural (leña).	Externa: predomina uso de energía fósil (gas, petróleo).
<i>Escala</i> de la actividad productiva.	Pequeñas parcelas o áreas de producción.	Medianas y grandes áreas de producción.
<i>Autosuficiencia</i> , grado de la unidad productiva rural.	Alta autosuficiencia, cubre necesidades colectivas. Poco uso de insumos externos.	Cubre intereses privados. Baja o nula autosuficiencia. Alto uso de insumos externos.
<i>Fuerza de trabajo:</i> nivel organizado del trabajo.	Familiar, comunal.	Asalariada, peón.
<i>Diversidad:</i> ecogeográfica, productiva, biológica, genética.	Policultivo, con alta diversidad ecogeográfica, genética y productiva.	Monocultivo, con muy baja diversidad, por especialización.
<i>Productividad:</i> ecológica o energética.	Regular en el tiempo, con alta productividad ecológico-energética; baja productividad en el trabajo.	Irregular en el tiempo, con muy alta productividad en el trabajo; baja productividad ecológica y energética.
<i>Desechos:</i> alta o baja producción.	Baja producción de desechos orgánicos, propios.	Alta producción de desechos externos: agroquímicos.
<i>Conocimiento:</i> tipo empleado durante la apropiación o manejo del agua.	Local, tradicional, holístico, ágrafo, basado en hechos y creencias de transmisión limitada y altamente flexible.	Especializado, ciencia convencional, basado sólo en objetivos, transmitido por vía escrita, de amplia difusión, estandarizado.
<i>Cosmovisión:</i> visión del mundo (natural y social) que prevalece como causa invisible u oculta de la racionalidad productiva.	Ecocéntrica: el agua es una entidad viva y sacral. El elemento natural se encarna en deidad, con quien es necesario dialogar durante la apropiación.	Mercadocéntrica: el agua es un sistema (o máquina) separado de la sociedad, cuyas riquezas deben ser explotadas, por medio de la ciencia y la técnica.

Fuente: Toledo, 1995.

el agotamiento y degradación del agua dulce, entre otros, hacen que la existencia misma de la vida en nuestro planeta esté en entredicho.

La respuesta racional, positiva y científica occidental, para enfrentar la crisis que la comunidad científica ha generado no podía ser otra sino la de crear disciplinas científicas (ecología) para encontrar, por un lado, *respuestas* aceptables que expliquen las causas de la situación y, por otro, *respuestas* pedagógicas para *preparar* a las personas para enfrentar este nuevo reto.

Esto hace que los análisis sustentables de manejo del agua no cuestionen el modelo civilizatorio actual, con sus patrones consumistas y derrochadores impuestos por la ideología neoliberal del mercado global.

El manejo sustentable debe cuestionar la lógica de un sistema de organización social excluyente, antidemocrático, insustentable y depredador; no evitarlo implica incurrir en severas contradicciones entre los valores ambientales que se pretenden insertar en la población y aquéllos que se practican más comunes y cotidianos de la sociedad moderna (Martínez, 1995).

Se debe entender con claridad que las construcciones sociales, económicas y políticas de los seres humanos afectan con sus formas de apropiación/producción al resto de los ecosistemas naturales y sociales.

Ante los nuevos paradigmas y la crisis socioambiental, el análisis politizado constituye una alternativa dirigida a lograr una acción, que convierta al individuo en sujeto de su propio destino, comprometido con su sociedad y consciente de los problemas socioambientales, que busca soluciones y políticas necesarias para un desarrollo ambiental sustentable.

Resumen final

El problema ecológico y social del agua se ha contemporizado con la crisis de la vida moderna, que genera contaminación en general. De esta realidad no se ha podido escapar el enfoque neoliberal ni el socialismo ortodoxo, al adoptar una ideología del desarrollo que llevó al manejo insostenible del agua. El sistema capitalista, con sus reglas de juego (países industrializados), funciona porque extrae materia del resto del mundo (países no industrializados), generando residuos tóxicos, siendo insustentable e ilógico su mantenimiento. Así viven arriba de sus posibilidades, sobre la riqueza natural de otros países (Naredo, 1996). La irracionalidad del mundo industrial es intrínsecamente incompatible con los patrones y principios de la naturaleza (Toledo, 1995), por eso estamos viviendo y sufriendo una grave crisis ecológica de escala global. De ahí, la importancia del gran desafío y esfuerzos de conservación del agua, mediante la promoción de tecnologías sustentables, que introduzca la racionalidad ecológica en el manejo del agua. Pues hoy, "*...la naturaleza ya no puede ser pensada sin la sociedad y la sociedad ya no puede ser pensada sin la naturaleza*" (Beck, 1998).

El manejo sustentable del agua, desde la óptica política, plantea un nuevo desarrollo socioeconómico alternativo, un cambio estructural radical, toda una

revolución, donde lo ambiental sea el eje principal, mediante la autogestión de las comunidades locales, participación activa, descentralización, democratización y transformación de las relaciones de poder, donde el entorno predominante nacional (institucional) e internacional (financiero) y la economía de mercado regularizada tomen en cuenta lo natural y social.

El modelo agroindustrial se agota, no es la solución, como pretenden los gobiernos (de políticos empresarios), sino que es la causa de los problemas socioambientales actuales, como es el caso del agua.

Entramos en un proceso que obliga a repensar todo: política, economía, cultura, diplomacia, educación, estilos de vida, naturaleza o manejo del agua, por eso necesitamos construir una modernidad alternativa. Los seres humanos estamos obligados a mantener el equilibrio del ecosistema planetario, en un acto de solidaridad con su entorno, puesto que formamos parte de una inmensa comunidad cósmica y planetaria. Donde todos somos interdependientes, tenemos el mismo origen y el mismo destino, *"de tal forma que cada uno vive por el otro, para el otro y con el otro"* (Boff, 1996).

Sin embargo, para generar un proceso de propuestas políticas socioambientales es necesario cuestionar el desarrollo convencional con cambios estructurales (institucionales, legislativos), donde el ciclo económico respete el ciclo ecológico. Estos cambios deben conllevar a una relación socioeconómica y ambiental más justa y equitativa que beneficie a la mayoría.

Bibliografía

- ALTIERI, M. A. 1992. "¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? Agroecología y Desarrollo". *CLADES*, N° 1, p. 25.
- ALTIERI, M. & C. NICHOLLS. 2000. *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sostenible*. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. ONU-PNUMA.
- BECK, U. 1998. *La sociedad de riesgos: hacia una nueva modernidad*. Barcelona, Paidós.
- BOFF, L. 1996. *Ecología: gritos de la tierra. Grito de los pobres*. Ed. Trotta, España.
- GARCÍA, T. 2000. "La agroecología: ciencia, enfoque y plataforma para un desarrollo sostenible y humano". En revista *Agroecología*. Ed. LAV, España.
- MARTÍNEZ ALIER, J. 1995. *Economía ecológica y política ambiental*. En Colección "Economía y Naturaleza". Madrid, España.

- MASERA, O. R., M. ASTIER & S. LÓPEZ. 2000. *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de la evaluación. MESMIS*. Mundi-prensa, GIRA, UNAM, México, D. F.
- NAREDO, J. M. 1996. *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías del pensamiento económico*. Siglo XXI, Madrid.
- NORGAARD, R. B. 1994. *A ciencia ambiental como processo social*. Río de Janeiro: AS-PTA (Textos para Debate, 35).
- TOLEDO, V. M. 1990. "Modernidad y Ecología: la nueva crisis planetaria". En *Ecología Política*, Nº 3, pp. 9-22.
- TOLEDO, V. M. 1995. "Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural". *Cuadernos de Trabajo*, 3:1-45, Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura de los Recursos Naturales, México.
- TOLEDO, V. 1997. *La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico* (mimeografiado o en prensa).
- TOLEDO, V. M., J. CARABIAS, C. MAPES & C. TOLEDO. 1985. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Editorial Siglo XXI, México.
- WORSTER, D. 1991. "Transformations of the Earth: toward an agroecological perspective in history". *The Journal of American History*, 54.