

RETOS DEL MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS EN NICARAGUA

M.Sc. Jannette Gutiérrez Barrera
Economista Ambiental
Universidad Nacional Agraria (UNA)
janegut@una.edu.ni

Mientras los recursos naturales sean determinantes para el desarrollo socioeconómico de las sociedades, el manejo integral de las cuencas hidrográficas planteará desafíos permanentes, máxime si consideramos su creciente escasez y la tendencia al aumento en la demanda de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas naturales inmersos en ellas.

Muchos son los paradigmas que hay que superar para alcanzar un manejo integral de las cuencas hidrográficas, sobre todo los que consideran cambios radicales de actitudes de los tomadores de decisiones y los que limitan muchas veces la participación de la población a nivel local.

A continuación se plantean los principales retos a ser consideradas en las estrategias para el Manejo Integrado de Cuenca Hidrográficas de Nicaragua. Cabe destacar el énfasis sobre la conservación de los recursos hídricos, mismo que es considerado en la actualidad como el recurso estratégico del siglo XXI y que a su vez es un recurso integrador ya que su manejo adecuado coadyuva a la conservación de otros bienes y servicios en las cuencas priorizadas.

10.1 Principales retos del manejo integral de cuencas hidrográficas

10.1.1 Lograr una mayor participación comunitaria en el manejo de cuencas

La promoción de la participación ciudadana es un reto que debe priorizarse en el manejo de cuencas hidrográficas por los vínculos directos entre estos actores y la toma de decisiones en relación al uso y conservación de los recursos naturales inmersos en la cuenca.

En Nicaragua, aunque se han hecho esfuerzos importantes por promover una mayor participación de la población en la toma de decisiones a nivel local, se mantiene el reto de lograr una mayor participación de las comunidades locales en la resolución de los conflictos ambientales que les afectan directa o indirectamente (como usuarios y/o afectados por daños ambientales), siendo de mucha importancia el acompañamiento de organismos de asistencia técnica en los territorios y el desarrollo de estructuras organizativas claramente definidas y que aprovechen los espacios definidos por la ley para la participación ciudadana.

La participación comunitaria efectiva puede ser promovida mediante visitas a territorios bien manejados y/o fincas demostrativas, pero también demostrando a la población los beneficios en que repercute para la comunidad el estar organizados. Algunos de los beneficios de la participación comunitaria son el estar representados legalmente en todas las estructuras organizativas que tienen nivel de decisión en la región donde habitan, el ser miembros efectivos de los Consejos de Cuencas, tanto a nivel Municipal, como a nivel de la cuenca hidrográfica o comarca, pero sobre todo, llegar a ser beneficiarios de los adelantos tecnológicos, inversiones de carácter social y económico en la región donde habitan.

Por otro lado, es importante lograr que la comunidad se sienta parte de la problemática de su cuenca, sobre todo en lo referente al medioambiente y disponibilidad de recursos, haciendo hábitos para la gestión ambiental, denunciando los delitos ambientales que afectan la base de

recursos naturales de las que depende su bienestar y economía y aprovechando racionalmente los recursos disponibles.

10.1.2 Identificar los principales problemas ambientales a nivel de la cuenca, estableciendo las relaciones causa-efecto.

El manejo integral de cuencas hidrográficas exige que las autoridades municipales, las organizaciones comunitarias y los Organismos y promotores ambientales conozcan los problemas ambientales que aquejan a la población, investigando los orígenes de éstos y planteando soluciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los pobladores.

Basar la toma de decisiones en el conocimiento de los problemas locales, hace más efectivo el manejo de cuencas hidrográficas. Una ventaja en muchos de los municipios de Nicaragua es que actualmente existe mucha información disponible que permite conocer la problemática ambiental y social del municipio, alguna de esta información está disponible en los Diagnósticos que integran los Planes Ambientales Municipales, los Planes de Desarrollo Municipal y los Planes de Acción local.

10.1.3 Minimizar la inseguridad en el suministro de agua

En Nicaragua existen zonas en las que la escasez de agua es un problema que pone en peligro no solo la salud de las personas, sino la sobrevivencia de la población y otras formas de vida. En algunas regiones de la zona seca (Pacífico y Norte-Central), existen comunidades que sobreviven con volúmenes de agua muy escasos y que además tienen que recorrer grandes distancias para conseguir el vital líquido, repercutiendo esto en un deterioro de las condiciones socioeconómicas de las comunidades y de las familias (baja producción, problemas nutricionales por falta de alimentos, pérdida de tiempo al destinar buena parte de su tiempo a esta tarea, etc.).

Aunque el gobierno y algunos Organismos No Gubernamentales han aunado esfuerzos por llevar el agua a comunidades que sufren la escasez, algunas de las soluciones implican el acceso al agua a mayores costos debido a los gastos que implica su traslado a grandes distancias (subestaciones de bombeo, personal, energía eléctrica, tubería, etc.), ejemplo: el caso del traslado desde la Comunidad de Chagüitillo en el Valle de Sébaco, hacia la ciudad de Matagalpa (donde incluso ya se han detectado problemas de contaminación del agua por la cercanía de los plantíos de arroz y hortalizas) y el aprovechamiento de agua proveniente del Lago Cocibolca en Chontales.

Dentro de los factores que ponen en peligro la calidad y disponibilidad actual y futura del agua, dentro de estos factores se cuentan los siguientes:

- El crecimiento de la población,
- El cambio en los patrones de consumo del agua (mayor demanda per cápita y nuevos usos del agua).
- El aumento de la deforestación
- El uso intensivo de la tierra que conduce a degradación.
- La irregularidad de los ciclos hidrológicos,
- La contaminación del agua por desechos industriales y agropecuarios,
- La baja efectividad en la aplicación de leyes para la protección del agua y
- El mínimo tratamiento y rehúso del agua.

Todos los factores anteriores plantean la necesidad de minimizar la inseguridad en el suministro de agua a las comunidades. La estrategia debe dirigirse a recuperar las fuentes naturales de agua, manejando las condiciones naturales que favorecen la captación de agua en las áreas de recarga, la construcción de obras de conservación del agua, la construcción de infraestructura para su captación y el reciclaje y reutilización en otras actividades que toleren los niveles de contaminación residual.

10.1.4 La generación de tecnologías para mejorar la calidad del agua

El agua es considerada el elemento integrador en la cuenca, esto por la diversidad de intereses y actores que se conjugan e inciden en su aprovechamiento y conservación, pero también porque cuando enfocamos los esfuerzos a garantizar las condiciones en la cuenca para la conservación y protección del agua, al mismo tiempo se logra incidir en la conservación del bosque y otros recursos y servicios ambientales derivados de los ecosistemas que proveen el agua, dentro de estos se conserva la biodiversidad, los recursos forestales, el suelo, la fijación de carbono y liberación de oxígeno y la mejora en las condiciones micro climáticas y ambientales en general.

Considerando que muchos de los usos de la tierra en las cuencas hidrográficas, generan desechos que potencial o directamente afectan la calidad del agua (p.ej.: aguas mieles en la producción de café, aguas residuales de los mataderos, la contaminación con agroquímicos por la producción agrícola, ect.), se considera un reto para el manejo de cuencas hidrográficas el desarrollo de tecnologías limpias para minimizar el impacto asociado a la producción agropecuaria e industrial.

10.1.5 Promover el tratamiento y la reutilización del agua a lo interno de la cuenca

Mucho se ha centrado la atención en promover el acceso al agua, pero recordemos que en el ciclo hidrosocial, es común que el agua que se utiliza se regresa al ambiente con una calidad alterada, generalmente inferior a como la tomamos, por lo que el promover el tratamiento y reutilización del agua, representa un reto en el manejo integrado de cuencas hidrográficas, sobre todo por la cultura del no reciclaje que predomina en nuestro país.

Paralelo a promover el tratamiento y la reasignación del agua a lo interno de la cuenca, se debe tomar en cuenta la necesidad de promover leyes que obliguen a tomar en cuenta el principio de que **“el que contamina, debe cargar con los costos de la contaminación”¹**, esto a fin de que la incidencia de los problemas de contaminación ambiental sean cada vez menores y de integrar a los usuarios en la gestión del agua.

10.1.6 Lograr el reconocimiento del valor del agua

“El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico”, éste es un principio postulado en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, celebrada en Dublín en Enero de 1992 (ONU, 1998).

El postulado anterior se puede interpretar como que el agua debe ser considerada como un bien económico, por lo que debe asignársele un valor diferenciado a cada uno de los usos a los

1

16^{vo}. Principio de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro del 3 al 14 de Junio de 1992.

que se destina, priorizando siempre el uso potable por la función social que representa su disposición permanente y a bajo costo. Estas consideraciones permitirían que el agua tenga un costo diferenciado según se ocupe para consumo humano o como insumo en la producción de otros bienes y servicios (industria, comercio, agropecuario, etc.).

La recién aprobada Ley General de Aguas Nacionales considera la posibilidad del Pago por el Servicio Ambiental Hídrico (Capítulo II – Instrumentos de Gestión del Agua). [LEY 620 - Aguas Nic.pdf](#)

Hasta la fecha en la mayoría de casos el agua ha sido considerada un recurso gratuito y sin valor, es por ello que cuando ésta se distribuye, sea en forma comunal o a través de la Empresa Aguadora y Alcantarillados (ENACAL), lo que se reconoce en pago en realidad solo cubre los gastos para el tratamiento, distribución y los administrativos.

No obstante lo anterior, existen algunas experiencias muy puntuales (como las abordados en el Capítulo 4.7 de esta enciclopedia) relacionadas con el Pago por Servicios Ambientales en Nicaragua en las que se han comenzado a hacer esfuerzos para reconocer el valor del agua por parte de los diferentes usuarios del servicio.

En Nicaragua los costos del agua no consideran por un lado los coligados a la conservación y protección de las fuentes que la suministran y por otro lado. En los casos en los que ENACAL aplica tarifas diferenciadas por volúmenes crecientes de agua, las tarifas no necesariamente garantizan la consideración de la escasez del recurso, se afirma esto, puesto que son muy pocas o casi nulas las inversiones que esta empresa hace para conservar las áreas de recarga y garantizar la renovabilidad del servicio ambiental hídrico-.

Por otro lado existen grandes usuarios del agua que poseen pozos y bombas que les permiten extraer volúmenes grandes de agua sin pagar por ello al estado o a los productores que asumen los costos de conservación de las áreas de captación del agua.

Si tomamos en cuenta que el agua tiene diversos usos, donde algunos se corresponden con la satisfacción de necesidades básicas del ser humano (beber, lavar, bañarse, etc.), pero también existen otros usos que la emplean como insumo en la producción de bienes y servicios que generan ganancias lucrativas a empresas o individuos que no retribuyen en ninguna manera a su conservación, independientemente de los volúmenes de agua demandados y de los beneficios que les deriva su aprovechamiento.

Volviendo a lo que mencionábamos al inicio, si el agua es un bien económico, entonces su asignación podría regirse por el mercado. Por muchos años, se ha reconocido ampliamente en la literatura que sin mercados es difícil, sino imposible, evaluar la demanda real de servicios vinculados con el agua, ya que las funciones de demanda no pueden estimarse en dicha situación.

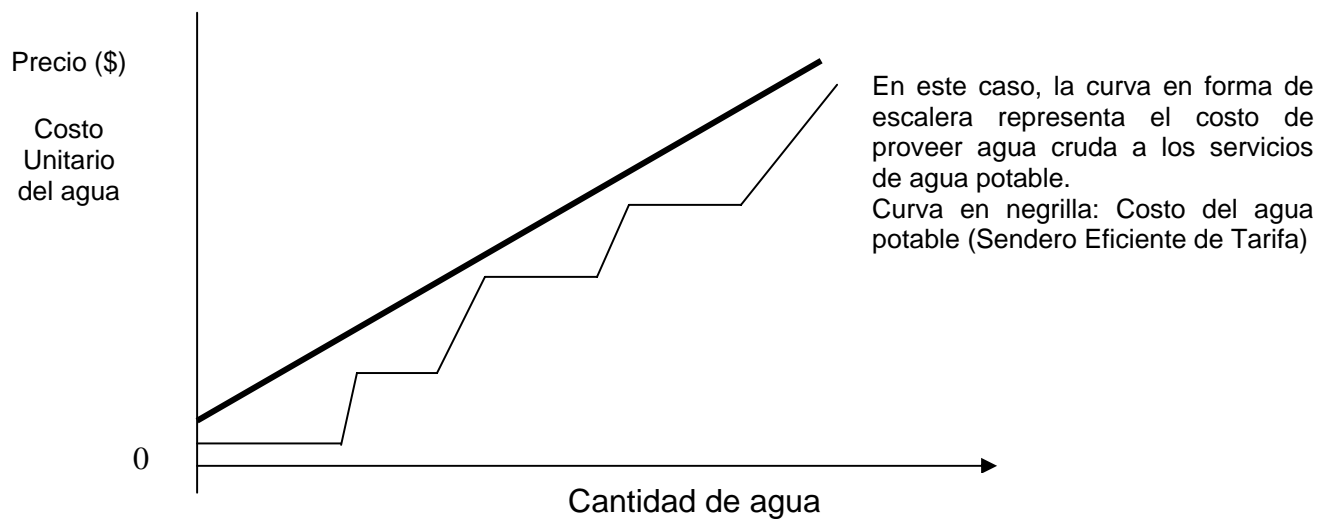
En lugar de los mercados y las señales para la toma eficiente de decisiones de inversión que éstos ofrecen, se han sugerido numerosos sustitutos complejos e insatisfactorios (permisos, derechos de uso, etc.). Todos estos sustitutos tienen en común que sólo ofrecen señales pobres, sino incorrectas, que son esencialmente arbitrarias y no ofrecen soluciones reales para el problema de lograr la asignación eficiente del agua.

Una de las soluciones que se vislumbra para la gestión eficiente del agua, es basarse en la medida de lo posible en los precios y, por tanto, en los mercados cuando se trate de la

asignación del agua y de las inversiones conexas en servicios productivos. Si la eficiencia es la meta, entonces la función de la asignación administrativa tiene que restringirse a aquellas pocas áreas donde los mercados no pueden desarrollarse y a la regulación de los monopolios naturales.

En la Figura 10.1 se muestra el sendero eficiente de tarifa o asignación de valor del agua, obsérvese que en el mismo se plantea como parte del valor del agua, las inversiones necesarias para garantizar la renovabilidad del servicio ambiental hídrico y por consiguiente, la disponibilidad y calidad del recurso.

Como se observa en la Figura 10.1, la diferencia entre el Sendero Eficiente de Tarifa (curva en negrilla) y el Costo (escalera), representa la ganancia que debe ser invertida en las fuentes de agua para su conservación.



En el ejemplo anterior, la curva en escalera muestra que a volúmenes de agua crecientes, se incrementan los costos, lo que justifica en parte el valor diferenciado que debe darse al agua en función de los volúmenes demandados, pero también se justifica como una estrategia para regular el uso excesivo y minimizar el derroche, ya que si el usuario conoce que al demandar más agua, cada vez va a tener que pagar más, el precio vendría a ser un incentivo para ahorrar agua.

Otra alternativa ligada a este reto es el establecimiento de los Pagos por Servicios Ambientales Hídricos (PSAH), el cobro de cánones ambientales por aprovechamiento y vertido de aguas residuales, los que a pesar de estar contemplados en la Ley General de Aguas Nacionales, esperan todavía la reglamentación que defina el proceso a seguir y sirva de respaldo legal en este tipo de acciones.

10.1.7 Minimizar el Costo de Infraestructura para la captación del agua

Es de sobra conocido que la mayor parte de las precipitaciones se pierde por escorrentía poco tiempo después de que suceden los eventos de lluvia por la falta de condiciones para su captación *in situ* y de infraestructuras y mecanismos que permitan su almacenamiento y posterior utilización.

Si bien es cierto, muchas de las estructuras para captación de agua implican altos costos (construcción de grandes estanques, represas y otra infraestructura), es necesario identificar y promover el uso de tecnologías para la captación de agua de bajo costos o que contribuyan a minimizar estos costos.

Las obras de conservación de suelos y aguas como la construcción de cubas de infiltración, las acequias de ladera y los diques de contención entre otras, igualmente son alternativas de bajo costo para la captación de agua en las fincas y la infiltración. Estas prácticas tienen la bondad de disminuir el riesgo de erosión al minimizar la escorrentía que se escurre sobre el suelo, representando a su vez la posibilidad de utilizar el agua en momentos en las que ésta no esté disponible de manera natural (verano o sequía).

Algunas de las tecnologías exitosas para la captación y almacenamiento de agua son las denominadas micropresas promovidas por el POSAF en cuencas priorizadas por este programa. La valoración de algunos de los beneficios asociados a la construcción de este tipo de infraestructura demuestra los beneficios adicionales generados por la mayor disponibilidad del agua. Información sobre este tipo de estructuras, así como sobre sus beneficios se dispone en el documento adjunto sobre “Valoración Económica del Servicio Ambiental Hídrico Asociado al Uso de Micropresas en la Subcuenca del Río Jigüina, Jinotega (MARENA-POSAF) [Micropresas POSAF.doc](#)

Otra información que se puede consultar en esta enciclopedia sobre alternativas para la cosecha de agua es el “**Manual de Cosecha de Agua y Bombas EMAS**” elaborado por la Universidad Nacional Agraria con apoyo del FUNICA y en el marco del Proyecto “Validación de Técnicas en Fincas con fines de Producción y Mitigación en la Microcuenca Las Marías, Telica, León”. En este manual se muestra una serie de alternativas para la cosecha de agua a nivel familiar y comunal y detalla aspectos de su construcción y uso. [Manual Cosecha Agua 2005.doc](#)

10.1.8 Lograr un desarrollo socioeconómico en armonía con el medioambiente en las principales cuencas hidrográficas de Nicaragua

Este reto plantea que todas las acciones que se dirijan al desarrollo socioeconómico en las cuencas, tomen en consideración las posibles afectaciones a la calidad ambiental y la necesidad de desarrollar e implementar tecnologías más limpias como parte de los procesos de producción de bienes y servicios.

En otras palabras, se debe aspirar al desarrollo sostenible, de forma que no solo se priorice la dimensión económica en el aprovechamiento de recursos naturales, sino también, que el aprovechamiento conlleve mejoras sociales a las comunidades, a la vez que se garantice el mantenimiento de las reservas de recursos necesarias para su auto reproducción en condiciones naturales y/o asistidas.

10.1.9 Fomentar el ahorro y uso eficiente del agua

La gestión del agua demanda estructurar procesos participativos para fomentar el uso eficiente del recurso, la educación ambiental y la promoción de técnicas que conlleven a lograr una mayor eficiencia en el ahorro del agua son aspectos claves para alcanzar este propósito.

Por otro lado, difícilmente se puede promover el ahorro, si el agua sigue siendo considerada un recurso sin valor económico, es por ello que parte de la estrategia para lograr este objetivo deberá ser la incorporación de los costos de conservación a las tarifas hídricas, de forma que

contribuya también a generar fondos para retribuirlos a los sitios donde se produce la captación y conservación del agua, y porqué no, para asegurar su tratamiento y reasignación posterior.

10.1.10 Identificar y Promover Tecnologías de producción sostenibles y rentables

La conservación de ecosistemas que se correspondan con la captación y conservación del agua exigen destinar tierras para el mantenimiento de la cobertura forestal y otros usos de la tierra que contribuyan a la captación del agua y la mejora de la calidad ambiental, lo que lógicamente podría competir con la disponibilidad de tierras para usos productivos, por ello, la identificación de tecnologías de producción sostenibles y rentables representan un reto, ya que al productor aunque le interesa la conservación, también le motiva obtener beneficios económicos de su trabajo.

Este reto se centra en la necesidad de promover el desarrollo socioeconómico en armonía con el medioambiente en las diversas cuencas hidrológicas, sean éstas superficiales ó endorreicas del país.

Con el desarrollo de Programas como el MARENA-POSAF y FOCUENCAS se ha demostrado que existen tecnologías de producción que a la vez que contribuyen a la conservación, permiten generar una diversidad de productos con alto valor de mercado y/o que contribuyen al autoabastecimiento familiar.

10.1.11 Alcanzar niveles altos de responsabilidad social y ambiental en el aprovechamiento de los recursos naturales inmersos en las cuencas hidrográficas

La responsabilidad social y ambiental no solo atañe a los grandes usuarios de los recursos naturales (industriales, productores agropecuarios, empresas forestales, etc.), sino también demanda a cada ciudadano el cambio de aptitudes en relación al uso racional de los recursos, aptitudes que se expresarán en la implementación de sistemas de explotación sostenibles, en las inversiones destinadas a la conservación y/o la mitigación de impactos ambientales, la producción y uso de productos reciclables, el reciclaje mismo de los desechos generados y en general en una mayor conciencia y cultura ecológica.

Para desarrollar estrategias que conlleven al aumento de la responsabilidad social y ambiental es de mucha importancia el rol que desempeñen las instituciones y organismos ligados al uso y conservación de los recursos naturales, así como las instituciones de educación (a diferentes niveles) y los medios de comunicación a nivel nacional y local.

10.1.12 Atender los aspectos que representen riesgos para la gobernabilidad

De acuerdo a Cazorla-Clarisó, 2003, la gobernabilidad se refiere a la capacidad para el de diseño de políticas públicas que sean socialmente aceptadas, orientadas al desarrollo sustentable del recurso hídrico, así como hacer efectiva su implementación por los diferentes actores involucrados.

Es indispensable el rol del estado como regulador y parte de las estructuras que garantizan la aplicación de controles ambientales y que determinan la centralización y descentralización de la gestión de los recursos en los territorios.

Que el estado garantice condiciones de gobernabilidad que favorezcan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en la cuenca hidrográfica, exige que la sociedad civil y las organizaciones que trabajan en conjunto con las comunidades estén prestas a aprovechar oportunamente los espacios que les permitan incidir en la definición de políticas públicas, sobre todo las que impliquen riesgo de privatización del agua, las que afectan los derechos de propiedad y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Los Tratados de Libre Comercio (como TLC y el ALCA) y otros acuerdos internacionales asociados tienden a proteger a los inversionistas y sus inversiones, dejando muchas veces a un lado los derechos que les atañen a las comunidades que históricamente han aprovechado los recursos naturales y poniendo en peligro la conservación de los ecosistemas.

Referencias:

- Agua potable: Recurso Estratégico del Siglo XXI. Disponible en www.ecoportel.net/content/view/full/28238
- Cazorla-Clariso, X. 2003. Conflictos en el Manejo de Recursos Hídricos: La Crisis de la Gobernabilidad y los Usuarios del Agua.
- Ley General de Aguas Nacionales. Ley 620. Publicada en La Gaceta No. 169. Managua, 4 de Septiembre del 2007.