

Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca Alta del Río Tocuyo Ë Venezuela: Lecciones Aprendidas y Acciones por Emprender

Diego Díaz Martín
Biólogo, MSc. en Gerencia Ambiental
Universidad Metropolitana, ddiaz@unimet.edu.ve
Caracas . Venezuela

*¿Cuando bebas agua, recuerda la fuente+
Proverbio Chino*

Resumen

En Venezuela los principales sectores vinculados con el agua reconocen la importancia de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), pero no han dado todos los pasos necesarios para integrar los principales esfuerzos que promuevan el desarrollo y la gestión coordinados del agua, del suelo y de los recursos relacionados, a fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa y sin comprometer la sustentabilidad de ecosistemas vitales. Tal afirmación es particularmente evidente en la Cuenca Alta del Río Tocuyo, en la región nor-occidental del país, territorio de alrededor de 1,8 billones de hectáreas que alberga una gran variedad de ecosistemas con una especial fragilidad ambiental, de la cual dependen decenas de poblaciones humanas en condición de pobreza extrema. La deforestación y la ampliación de las fronteras agrícolas y urbanas resaltan entre sus dificultades, así como la presión por el uso y abuso del agua para fines domésticos y agrícolas, que ha incidido negativamente en los afluentes locales, pues han sido represados, desviados e incluso desecados para tales fines. El presente documento describe parte de esta situación, así como las características físico-naturales, sociales y económicas más resaltantes de la región, analizando diversos estudios realizados en torno al manejo y conservación de sus recursos hídricos, con miras a sentar las bases que permitan promover una apropiada GIRH. El objetivo de este artículo profesional es poner en práctica los conceptos estudiados durante el curso *¿Agua y Desarrollo Local . Políticas y Prácticas para el Desarrollo Sostenible en la región Andina+*, dictado por la UTPL del Ecuador y la UICN. Los resultados, aplicación en un caso real, con miras a formular una serie de recomendaciones que permitan promover la sostenibilidad de la cuenca para el beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Justificación e Importancia

Si bien la mayoría de los expertos coinciden que el desarrollo sostenible es el camino para garantizar la supervivencia del planeta, no es menos cierto que al definir la sostenibilidad del desarrollo se suele caer en decenas de ambigüedades e imprecisiones que dificultan dimensionar el verdadero progreso de la humanidad y el mejoramiento de su calidad de vida, sin detrimento del ambiente y de los recursos naturales en general.

Diversos son los autores que han definido al Desarrollo Sostenible como el único camino para subsistir, siendo *¿Nuestro Futuro Común+*, producido en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1987, también conocido como Informe Brundtland, el que más simpatizantes ha logrado en su conceptualización.

En el caso específico de las cuencas hidrográficas, para alcanzar un equilibrio armónico y sostenible entre su desarrollo, aprovechamiento y ocupación sostenida, resulta imprescindible dimensionar su complejidad, comprendiendo los diferentes subsistemas que las componen y los diversos elementos que interactúan entre si.

El gran desafío en el manejo y conservación de las cuencas hidrográficas procura el balance de los enfoques biocéntricos y antropocéntricos, los cuales apegados a consideraciones ambientales, sociales, culturales y éticas, deben garantizar la funcionalidad a cabalidad de sus procesos ecológicos esenciales y fenómenos evolutivos asociados, razón de ser de la calidad, cantidad y singularidad de sus bienes y servicios.

Un plan de manejo técnico, científicamente basado y socialmente sustentado, que contemple la relación armónica entre la intervención antrópica y los bienes y servicios ambientales de una cuenca, figura entre los principales desafíos de las autoridades y gestores comprometidos con la Gestión Integral de Recursos Hídricos - GIRH

La Asociación Mundial para el Agua (GWP) define la GIRH como: *Un proceso sistemático para el desarrollo, asignación y monitoreo del recurso hídrico y sus usos, en el contexto de objetivos sociales, económicos y ambientales+* (GWP, 2000). Para ello se requiere de planes, proyectos y programas que permitan impulsar un uso integrado del recurso, en el que los diferentes tipos de aprovechamiento son interdependientes.

La GIRH se basa en los principios esgrimidos en la Conferencia Internacional en Agua y Medio Ambiente celebrada en Dublín (Irlanda) en 1992, que dio origen a cuatro enunciados fundamentales que han sido la base para muchas de las reformas en el sector agua a nivel mundial.

El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el ambiente.

El desarrollo del recurso hídrico y su manejo deben basarse en un enfoque participativo, involucrando a los planificadores y a los legisladores en todos los niveles.

Las mujeres juegan un papel central en la provisión, manejo y preservación del agua.

El agua tiene un valor, social, económico y ecológico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocido como un bien fundamental de la humanidad.

Pocos son los casos que en Venezuela hayan sido abordados desde la perspectiva holística de la GIRH, dirigida a comprender los subsistemas ambientales asociados a una cuenca, en particular de una que esté siendo aprovechada e intervenida intensivamente por las poblaciones humanas que en ellas habitan.

Sin embargo, muchas son las cuencas que han sido estudiadas con detalle, llegando a sorprender inclusive por el grado de detalle que se tiene de sus inventarios de flora y fauna, o de las características de su caudal, (por citar sólo algunas variables), con la salvedad que los datos suelen estar dispersos y no relacionados entre sí desde una perspectiva integrada.

Uno de tales ejemplos es la Cuenca del río Tocuyo, en particular su parte alta que nace en los páramos andinos de Venezuela a 3585 metros de altura, discurre por valles y depresiones semidesérticas, extendiéndose su curso en alrededor de 440 Km, para finalmente desplazarse entre bosques densos de tierras bajas, para desembocar en la línea costera del Golfo Triste.

El presente análisis describe de manera general esta cuenca y sustenta las bases que se requieren para promover su GIRH. En particular, el análisis se ha basado en los hallazgos de Martínez *et al* (2007), así como otras evaluaciones recientes realizadas por VITALIS, CIDIAT, UCLA, AGUAVIDA, MinAmb, INPARQUES, la Red de Aliados para la Vida Silvestre y otras organizaciones locales, públicas y privadas, comprometidas con manejo y conservación.

Marco Jurídico de la GIRH

La Constitución de la República Bolivariana de 1999¹, además de las referencias a la soberanía que ejerce el país sobre sus espacios geográficos acuáticos (lacustre y fluvial, mar territorial, aguas marinas interiores) y los recursos que en ellos se encuentren, posee disposiciones fundamentales que resaltan la importancia del agua desde su perspectiva ambiental. De hecho, la máxima norma jurídica de nuestro país considera el agua como *bien insustituible para la vida y el desarrollo, por lo que el Estado debe garantizar mediante ley, su protección, aprovechamiento y recuperación, señalándose además como condición indispensable el respeto de las fases del ciclo hidrológico y los criterios de ordenación del territorio+*

¹ Gaceta Oficial No. 5.453 Extraordinario del 24 de marzo de 2000

Esta misma Constitución, establece la declaratoria de todas las aguas como bienes del dominio público, que modificó sustancialmente el régimen establecido por mucho tiempo en nuestro Código Civil² con lo cual la naturaleza jurídica del agua se fortalece.

Por su parte la **Ley Orgánica del Ambiente**³, ley marco en la materia, alude al ambiente holísticamente y establece una tutela integral que abarca todos sus componentes, de tal manera que tiene plena aplicación sobre las aguas, en función de su interdependencia con los demás recursos, y su vinculación con el mantenimiento de los recursos naturales y las condiciones ambientales ligadas a los cuerpos de agua.

La protección del ambiente y la conservación y racional aprovechamiento de las aguas y demás recursos naturales, también se encuentra regulada por la **Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio**⁴. La ordenación del territorio, en los términos de esta ley, tiene como fin lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la organización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del ambiente.

En cuanto al sector agua potable, la **Ley Orgánica para la Prestación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento**⁵, atribuye la competencia para el control y la prestación de estos servicios a los Municipios y Distritos Metropolitanos, los cuales pueden ejercerla directamente o a través de terceros.

Asimismo, de reciente data, se promulgó la **Ley de Aguas**⁶ que tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sostenible del país, siendo considerada de carácter estratégico y de interés fundamental del Estado garantizar su conservación.

Finalmente, la conservación de las aguas es objeto de tutela penal, a través de la **Ley Penal del Ambiente**⁷, la cual establece sanciones para aquellas acciones o actividades que deterioren, envenenen, contaminen y, en general, causen daños a las aguas, al medio lacustre, marino y costero.

Adicionalmente, existen diversas normas y reglamentos que regulan la calidad y uso de los recursos hídricos en Venezuela, los cuales por su especificidad, no serán abordados en este análisis.

Marco Institucional

Los recursos hídricos están insertos dentro del esquema institucional de gobierno en función de las atribuciones conferidas por el Decreto sobre Organización y Funcionamiento de la Administración Pública Nacional, que define las competencias de los órganos y entes de la Administración Pública y tiene su base fundamental en la Ley Orgánica de la Administración Pública (MinAmb y Fundambiente, 2006).

Su gestión está bajo la autoridad del Ministerio del poder popular para el Ambiente (MinAmb), como parte del Poder Ejecutivo Nacional, teniendo entre sus responsabilidades ejercer la Autoridad Nacional de las Aguas y encargarse de la administración y gestión en cuencas hidrográficas.

Entre sus responsabilidades el MinAmb debe elaborar los planes regionales de aprovechamiento de los recursos hídricos y de calidad de las aguas, otorgar las concesiones y asignaciones; elaborar los estudios y proyectos, promover la capacitación y la educación ambiental, instrumentar los mecanismos que fomenten y faciliten la participación de los usuarios de las aguas, desarrollar de la normativa técnica en la materia y fomentar el aprovechamiento racional de los recursos hídricos.

² Gaceta Oficial No. 2.990 Extraordinario del 26 de julio de 1982

³ Gaceta Oficial No. 5.833 Extraordinario del 22 de diciembre de 2006

⁴ Gaceta Oficial No. 3.238 Extraordinario del 11 de agosto de 1983

⁵ Gaceta Oficial No. 5.568 Extraordinario del 31-12-2001

⁶ Gaceta Oficial Nº 38.595 del 2 de enero de 2007

⁷ Gaceta Oficial No. 4.358 del 3 de enero de 1992

A partir de 1990, las empresas hidrológicas del país y adscritas al Gobierno Nacional, con autonomía financiera y funcional, asumieron la responsabilidad de prestar los servicios de suministro de agua potable, recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas a todos los usuarios, además de impulsar, organizar y efectuar su reversión a los municipios.

En la mayoría del país el servicio es prestado por las Empresas Hidrológicas Regionales adscritas a HIDROVEN, y una menor parte es atendida por las Empresas Hidrológicas Municipales descentralizadas, creadas hasta la fecha.

A pesar de que este nuevo modelo constituyó una evolución en el sector, en el fondo conserva el carácter centralista, al recaer en HIDROVEN (adscrita al MinAmb) las funciones del Estado en materia de regulación, rectoría y prestación de los servicios.

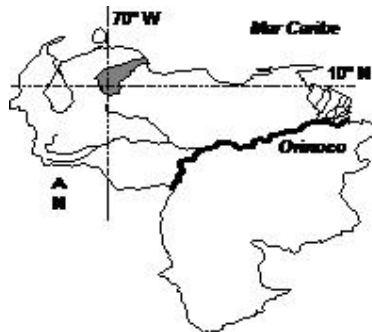
Vale mencionar que desde 1999, las autoridades han venido promoviendo la incorporación de las comunidades organizadas en la gestión del recurso, a través de las mesas técnicas del agua, las cuales se reúnen periódicamente, y conocen y atienden sus problemas en la materia, en coordinación con las autoridades a nivel regional y local.

Si bien aún estamos lejos de contar con una estructura totalmente horizontal y descentralizada, en Venezuela se han dado importantes pasos para avanzar en este objetivo.

Descripción de la Cuenca Alta del Río Tocuyo

De acuerdo con Rodríguez (2007), el Tocuyo se fundó en 1545 como la primera ciudad interiorana de Venezuela a las riberas del río del mismo nombre y al pie de las estribaciones de los Andes, lo cual fue el inicio de una profusa colonización e intensa explotación de los recursos naturales de la región centro-occidental del país, sobre todo de las cuencas caribeñas, como las de Aroa y Tocuyo.

La siguiente imagen satelital muestra la localización de la cuenca del río Tocuyo, la cual es diagramada con mayor precisión en el diagrama de la derecha.



Localización Geográfica de la Cuenca del Río Tocuyo

Fuente: <http://pegasus.ucla.edu.ve/cdbiodiversidad/Inicio.htm>

Rodríguez (2007) destaca que a pesar de la larga historia de intervención en la cuenca del río Tocuyo, aún se presentan reductos de bosques como en la Sierra de Portuguesa, lo que ha permitido la declaración de varios Parques Nacionales y otras áreas protegidas. Sin embargo, la deforestación y la ampliación de las fronteras agrícolas y urbanas es extensa y constante, al igual que la presión por el uso y abuso del agua potable y con fines agrícolas, lo que ha incidido negativamente en los afluentes locales, puesto que han sido represados, desviados e incluso desecados para tales fines. Tal situación prevé un impacto mayor para la biota del lugar en el futuro cercano, en particular sobre la ictiofauna regional.

La precipitación y las temperaturas de la cuenca varían en gran medida. Al Sur, en el alto Tocuyo, la precipitación anual se ubica entre los 700 y 1200 mm y la temperatura alrededor de los 21 °C. Las tierras elevadas al Norte presentan menores altitudes y muy pocos ríos permanentes que drenan principalmente las subcuencas de los ríos Diquiva y Morere, siendo estos de carácter intermitente en sus tramos inferiores (depresión de Carora). Acá el clima se expresa por una precipitación entre los 672 y 939 mm y una temperatura rondando los 28 °C.

La Cuenca Alta del Río Tocuyo está definida por el sistema hidrográfico que tiene sus nacientes en el páramo de Cendé, en los límites entre los estados Lara y Trujillo, hasta la población de río Tocuyo. Abarca una superficie de 2759,53 Km² y se ubica desde las nacientes del Tocuyo hasta El Embalse de Acarigua, todo el municipio Morán y parte de los municipios Andrés Eloy Blanco, Torres, Iribarren y Jiménez, encontrándose dentro de ella las poblaciones de El Tocuyo, Quibor, Guarico, Sanare, Cubiro, Humocaro Bajo y Humocaro Alto (Mendoza, 2006; Cambero, 2007 citado por Lau & Rodríguez, 2007).

El río eje es el Alto Río Tocuyo con un recorrido de 93 Km, cuyos principales afluentes en el margen izquierdo son la Quebrada Badilla, Q. Aranda, Q. de Porras, Q. de Limoncito, Q. San Pedro y Q. Boro. En el margen derecho drenan la Quebrada El Cercado, Q. de Sanare, Q. Honda, Q. Semeruco y Q. Las Raíces (Lau & Rodríguez, 2007).

Esta cuenca abarca al Sistema Hidráulico Alto Tocuyo, que a su vez está distribuido en dos sectores: micro cuencas que drenan en sus respectivos embalses y que podemos denominar el sector o subsistema Dos Cerritos que drena en el embalse Dos Cerritos, y el Sector o Subsistema Atarigua, que drena en el embalse Acarigua (Mendoza, 2006).

Las poblaciones que allí se encuentran se caracterizan por ser pobres (69,19%), tienen una alta tasa de analfabetismo (17,9% comparada con la del Estado de Lara que es de 8,1%), utilizar leña como fuente principal de combustible y no poseer claridad sobre la tenencia de la tierra (Blanco *et al*, 2006).

De acuerdo con Martínez *et al* (2007), los principales tributarios al río Tocuyo están conformados por las quebradas Aranda, Badilla, Porras, Qda. Arriba y La Laguna. La Quebrada Guajira está conformada por la confluencia de las quebradas Guárico y Agua Negra (Mendoza, 2006). La gran mayoría de los ríos y quebradas afluentes son de régimen hídrico intermitente, secándose entre los meses de enero a marzo.

En época de lluvia los cauces arrastran gran cantidad de sedimentos en suspensión, producto de la degradación de las vertientes.

La red de drenaje se caracteriza por ser del tipo dentrítico en la parte inferior de las sub-cuencas, como consecuencia de presentar suelos arcillosos; y en la parte superior, en forma de nervaduras paralelas como respuesta a formaciones geológicas resistentes a la erosión.

La cuenca tiene la singularidad de estar localizada en parte de los Parques Nacionales Dinira y Yacambú, los cuales están asentados en un ecosistema montañoso con acuíferos, que dan lugar a nacientes de importantes ríos que irrigan los estados Lara, Portuguesa y Trujillo (Mendoza, 2006). Hay que destacar el PN Dinira da un aporte de 3.800l /seg al embalse de los Dos Cerritos (Pérez, O. Cit en Martínez *et al*, 2007).

Su ubicación, en las estribaciones montañosas de los Andes, así como su peculiar geografía con lomas y montañas escarpadas de gran altitud, le confieren un clima único en la región, dominado por bajas temperaturas y formaciones vegetales de páramo (Figueredo & Piña, 2004).

Gestión Ambiental Integrada de la Cuenca

La problemática ambiental que incide en el deterioro de la Cuenca Alta del Río Tocuyo ha sido descrita por Lau & Rodríguez (2007) y complementada por Martínez *et al* (2007), la cual se resume a continuación:

- ✚ Extracción de madera para leña (78% de la población asentada en la cuenca utiliza madera para leña (88 m³/familia/año).
- ✚ Deforestación de la vegetación natural.

- ✚ Expansión de la frontera agrícola.
- ✚ Disminución de la vida útil del embalse %Dos Cerritos+, con una rápida tendencia hacia su eutrofización.
- ✚ Producción de sedimentos en áreas desprovistas de vegetación con pendientes mayores del 50%.
- ✚ Erosión acelerada con pérdida de la capacidad productiva de los suelos.
- ✚ Fuerte ocurrencia de incendios de vegetación en áreas boscosas.
- ✚ Uso indiscriminado de plaguicidas.
- ✚ Uso inadecuado de los suelos por prácticas agrícolas inadecuadas.
- ✚ Invasión para habitabilidad de las zonas protectoras de las subcuencas y el embalse.
- ✚ Ausencia de un levantamiento catastral formal de los predios ubicados en la cuenca alta.
- ✚ Tomas ilegales de agua para el riego de caña de azúcar y hortalizas.
- ✚ Presencia de grupos irregulares.
- ✚ Pobreza extrema.

De acuerdo a Blanco *et al* (2006) alrededor del 66,5 % de la superficie de la cuenca alta del Tocuyo tiene índices de sequía apreciables (superior a la unidad) que indican que ésta tiene problemas para producir agua (o generar escorrentía). Asimismo, se estima una disminución del caudal hacia el futuro, con escenarios pesimistas, en los que la demanda del recurso supera a la oferta, lo que amerita una intervención para el cuidado de la cuenca (Pérez et al, 2005).

Por otro lado, la relación uso del suelo-sedimentación que reduce la vida útil del embalse Los Dos Cerritos, también presenta escenarios que invitan a una conservación adecuada de la cuenca ya que la vida útil remanente del embalse se estima en 37 años si continúan los niveles de sedimentación actuales. Las áreas a intervenir serían entonces las que cuentan con mayor riesgo de erosión, que corresponden aproximadamente al 30% del área de la cuenca alta y las mismas están ubicadas en zonas cercanas al embalse Dos Cerritos (Martinez et al, 2007).

GIRH en la Cuenca Alta del río Tocuyo

En la gestión de los recursos hídricos de la cuenca alta del Tocuyo se deben analizar cuidadosamente las estrategias de intervención o cambios de uso del suelo, ya que algunos usos o actividades pueden contribuir a un objetivo y simultáneamente ir en contra del otro. Por ejemplo, la reforestación puede disminuir problemas de erosión/sedimentación pero puede aumentar la escasez en la cuenca debido a que la demanda de agua de los árboles es superior a la de los cultivos agrícolas.

Asimismo, se debería evaluar el régimen que se establece en la cuenca para sustentar ecosistemas y sus beneficios, caracterizando los diferentes usos del agua que existen y compiten entre sí, y dónde los caudales están regulados. Para ello, tal y como lo refiere UICN . UTPL (2006a) es importante distinguir entre el agua que se necesita para sustentar un ecosistema en estado prístino, y la que podría eventualmente asignarse al mismo, luego de un proceso de evaluación ambiental, social y económica.

El propósito, a corto y mediano plazo sería determinar el caudal ambiental de la cuenca, entendido éste como la cantidad de agua expresada en términos de magnitud, duración, época y frecuencia de flujos, y la calidad de agua expresada en términos de rangos, frecuencias y duración de la concentración de variables claves (detritos, nutrientes, sedimentos) que son requeridas para mantener un nivel deseado de salud en los ecosistemas, sin olvidar el consumo humano que ha existido en la cuenca y que pareciera agudizarse con el pasar de los años.

Todo ello debe valorarse bajo el enfoque ecosistémico, tomando en cuenta que los ecosistemas que funcionan bien, proveen beneficios aguas abajo y proveen agua de buena calidad para otros usos (Cap-Net, 2007).

Desde el punto de vista de sus principales actores, Martínez *et al* (2007) no describen detalladamente todas las organizaciones públicas y privadas que deberían formar parte de un plan integrado de conservación de la cuenca, sino mencionan aquellas que ya han venido participando directa o indirectamente en su gestión. Por ello, se sugiere realizar un análisis neutral de todos los actores o grupos que por su ocupación en la cuenca, relación con sus bienes y servicios ambientales, receptores de los impactos positivos o negativos de su intensivo uso, o entes con competencia o responsabilidad en su administración, deban participar en un plan integrado para garantizar la conservación a perpetuidad de sus recursos hídricos, tanto en calidad como en cantidad.

La Figura 1 refleja de manera muy general el sistema que pudiera instaurarse en la cuenca alta del Río Tocuyo.

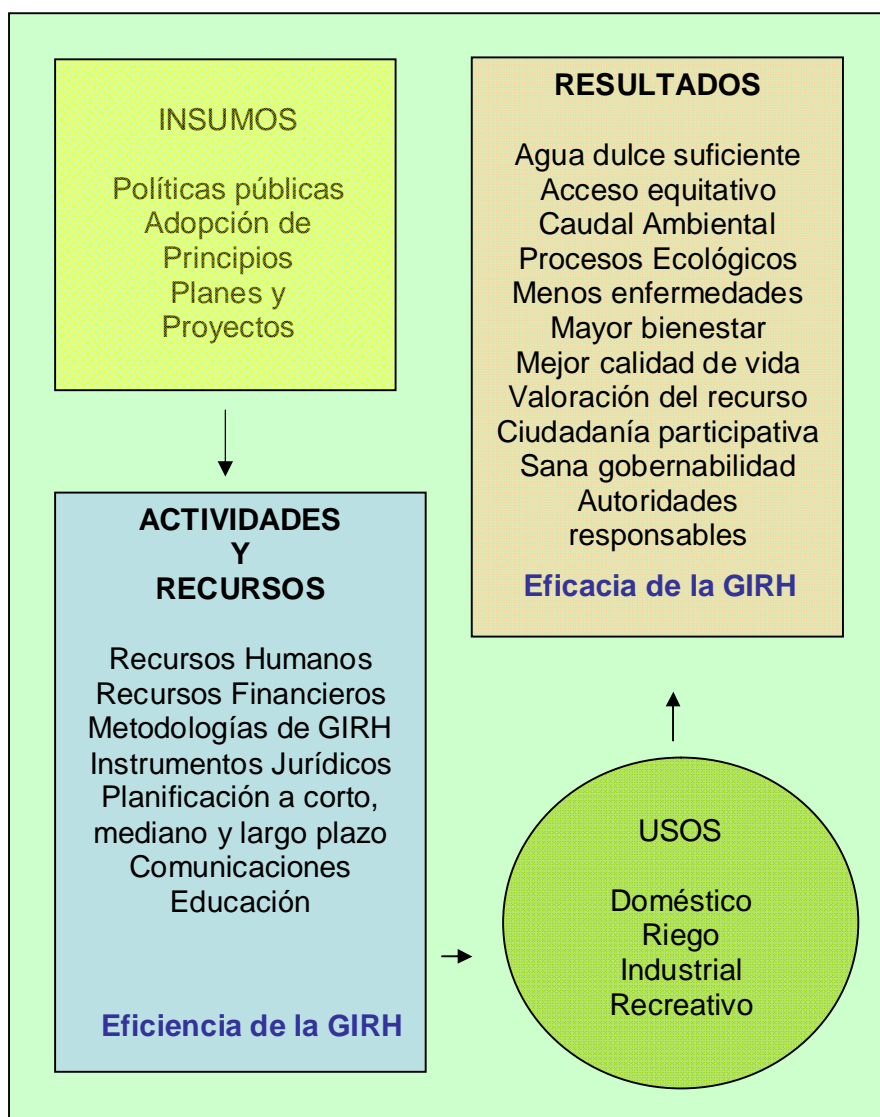


Fig. 1. Sistema GIRH para la cuenca alta del Río Tocuyo - Elaboración propia

De este sistema se desprende la necesidad de contar con un plan general que permita visualizar cómo se puede lograr la transformación hacia una gestión responsable, con una política y visión compartida de los actores, que refleje los principios de la gestión sostenible del agua, con recursos suficientes (incluyendo el tiempo), y con procesos y procedimientos claros. Si bien ello puede ser un proceso largo que requiere de extensas consultas con las agencias involucradas y con el público, sin lugar a dudas permitirá contar con el apoyo político y ciudadano que requiere para mantenerse.

De igual forma, se debe luchar contra la sectorialidad del manejo, y tender puentes entre los gobiernos locales (municipios) y estatales, así como con las ONG, las universidades, los centros de investigación y los medios de comunicación social. En ello, el análisis neutral de actores nos puede ayudar a valorar los %amigos+y %enemigos+de la GIRH, pues todos deben participar en el proceso.

De acuerdo con UICN . UTPL (2006b), el enfoque ecosistémico puede ser una herramienta fundamental para garantizar la sostenibilidad de la cuenca, desarrollando un manejo aplicado integral y coherentemente, en el que se propicie un balance entre las necesidades de la gente, los requerimientos de los ecosistemas y las necesidades del desarrollo económico y el comercio. En otras palabras, %un consenso racional y sostenible que beneficie los diferentes intereses en juego, los cuales en el mundo real están de por sí intrincablemente relacionados, aunque no siempre conciliados+. Esta aproximación nos ayuda a comprender la complejidad del sistema propuesto, el cual puede ser subdividido a su vez en sistemas de menor complejidad, en los cuales podamos valorar insumos, resultados y procesos basados en los principios de la GIRH, tal y como se resume en la Figura 1.

Aplicado en la gestión de cuencas y humedales fluviales, el enfoque ecosistémico tiene el potencial de ofrecer una estrategia integral que vincula funcionalmente las necesidades de los ecosistemas con las necesidades de la gente en el ámbito espacial de un sistema hidrográfico.

Asimismo, siguiendo las recomendaciones de Martínez *et al* (2007), la planificación y el desarrollo estratégico deben ser elementos estrechamente vinculados, donde el objetivo de la planificación es la identificación de actividades concretas y el desarrollo de estrategias para la definición de directrices para el futuro. Vale recordar que en una estrategia se definen los objetivos y se determina la manera de lograr dichas metas, tal vez incluso delineando una serie de posibilidades adaptadas a distintas contingencias. La planificación es, en este sentido, la traducción concreta de la estrategia escogida en objetivos, activos y medios asociados.

De acuerdo con la Ley de Aguas de Venezuela (2007), la GIRH comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas, y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.

En el sistema propuesto en la Figura 1, la eficacia estaría determinada por el cumplimiento del objetivo o propósito de la GIRH, y la eficiencia, en la optimización del uso de los recursos para producir bienes y servicios expresados en los resultados.

Tal y como lo establece UICN - UTPL (2006c), el análisis de las categorías sociales es importante, no sólo para identificar los usos que las mujeres y los hombres dan al agua, sino también para asegurarse que los costos económicos y sociales, y las diferencias culturales de sus usos, sean los apropiados. En general, los beneficios económicos de los usos específicos que hacen las mujeres son generalmente difíciles de cuantificar, porque la gran parte de ellos están fuera del mercado. Por ejemplo, las relaciones entre el acceso al agua y la salud, entre el acceso al agua y la ocupación de las mujeres y el acceso al agua y el tiempo que utilizan las mujeres en su transporte, son aspectos que muchas veces pueden ser no percibidos y no valorados.

La gestión sostenible del agua para el desarrollo local se basa en dos procesos fundamentales. Por un lado, establece una gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados. Por el otro, establece la participación en los requerimientos y las decisiones sobre los

usos diversos del agua de forma tal que se consideren las necesidades de los-as usuarios-as y partes interesadas para maximizar el bienestar de las comunidades (UICN . UTPL, 2006b).

El desafío en la GIRH del río Tocuyo estará en lograr un equilibrio entre las asignaciones de agua para satisfacer requerimientos ecológicos y otras necesidades de utilización en la cuenca, como riego, agua potable o recreación. Desarrollar un programa de caudal ambiental, por lo tanto, podría significar determinar los valores centrales sobre los que se habrán de basar las decisiones, determinando qué resultados se buscan y definiendo qué acciones o decisiones deberán implicar.

Para ello se requiere una mayor coordinación de esfuerzos, de planificación, cooperación y de comunicaciones, entre los principales usuarios del recurso, particularmente entre el gobierno nacional y los gobiernos regionales y locales, así como con las universidades, las ONG y el sector privado.

Asimismo, se deben actualizar los registros en cuanto a calidad y cantidad de los recursos de la cuenca, fortaleciendo el Sistema de Información Hidrológica y el monitoreo de sus principales variables, con información en tiempo real al servicio de la predicción y la mitigación de riesgos.

Finalmente se debe fortalecer el trabajo técnico y científico con las universidades públicas y privadas, así como los tecnológicos, Institutos pedagógicos y centros de investigación, para garantizar el nivel de GIRH requerido dentro de la cuenca, y crear mecanismos para que las mesas técnicas de agua y los consejos locales de planificación, participen activamente con los municipios en la estructuración de proyectos que incluyan a diversos organismos públicos de financiamiento, sin olvidar que todos los esfuerzos deben ser inclusivos, dejando de lado la politización que sectoriza los problemas y diluye las soluciones integrales.

Referencias Bibliográficas

Blanco J.; S. Wunder & J. Sabogal, 2006. Potencialidades de Implementación de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Venezuela. Proyecto "Descubriendo el alcance de los pagos por servicios ambientales en la conservación del corredor nor-andino". CIFOR / ECOVERSA. Mérida, 60 pp.

Cañizales A., S. Peñuela, D. Díaz Martín, M. E. Febres, O. Caldera, L. Valderrama & E. Mujica. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Venezuela: Una visión del sector, basada en la opinión de expertos, para el IV Foro Mundial del Agua a realizarse en México del 16 al 22 de marzo de 2006. VITALIS. Caracas, 66 pp.

Cap-Net (2007). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Tutorial, Spanish. Disponible on line en: http://www.cap-net.org/spanish_iwrm_tutorial/ (8 de noviembre de 2007)

Figueredo W. & y R. Piña, 2004.- Diagnóstico del Parque Nacional Dinira. Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), Dirección Regional Lara. Barquisimeto.

GWP. 2000.- Manejo Integrado de Recursos Hídricos. Global Water Partnership. Estocolmo, Suecia, 80 pp.

GWP. 2005. Estimulando el cambio: Un manual para el desarrollo de estrategias de gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) y de optimización del agua. Comité Técnico del Global Water Partnership (GWP) / Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega. 52 pp.

Lau F. & M. Rodríguez. 2007. Problemática del río Tocuyo: Un diagnóstico preliminar con énfasis en la Cuenca Alta, Sector Dos Cerritos. Proyecto Diálogo para la conservación de la cuenca alta del río Tocuyo, basado en los principios que rigen la gestión integrada de los recursos hídricos. Informe de consultoría. VITALIS. 115 pp.

Martínez, Z., D. Díaz-Martin, F. Lau, M. Rodríguez, H. Jegat, y M. Febres (2007). Diálogo para la conservación de la cuenca alta del río tocuyo, basado en los principios que rigen la gestión integrada

de los recursos hídricos. Informe Final, Asociación Venezolana para el Agua. Serie Publicaciones de VITALIS. Caracas, 48 pp.

Mendoza M. 2006.- Estudio de Rendimiento del Embalse Mag. Félix de los Ríos+ (Dos Cerritos). MINAMB, D.E.A. Lara.

MinAmb y Fundambiente (2006). Recursos hídricos de Venezuela, 1ra. Edición. Serie de Publicaciones del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y la Fundación de Educación Ambiental, 167 pp.

Pérez, J., M. Salas, L. Valero & G. Rángel. 2005.- Conservación de la Biodiversidad en el Paisaje Productivo la Cordillera de Mérida: Promoción de Servicios Ambientales en el Paisaje Productivo de la Cordillera de Mérida. CIDIAT. Programa Andes Tropicales. Fondo Mundial del Ambiente. 55 pp.

Rodríguez, D. (2007) Cuenca del Río Tocuyo: Una Descripción Ambiental. Disponible on line en <http://pegasus.ucla.edu.ve/cdbiodiversidad/Inicio.htm> UCLA. Barquisimeto, Lara, Venezuela (8 de noviembre de 2007).

UICN . UTPL (2006a). Herramientas para la Gestión Sostenible del Agua: Caudales Ambientales. Costa Rica, 28 pp.

UICN . UTPL. (2006b) Introducción al Desarrollo Sostenible y los Objetivos del Milenio. Quito, Ecuador.

UICN - UTPL (2006c). La Equidad Social, la Participación y la Resolución de Conflictos en la Gestión del Agua. Quito, Ecuador.