



Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Programa de Posgrado

Tesis

INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO DE LOS CONSEJOS  
DE CUENCA

que para obtener el grado de  
Maestría en Ciencias del Agua  
(Gestión Integral del Agua de Cuencas y Acuíferos)

presenta

José Alfredo Galindo Sosa

Tutor: M.C. Jorge Arturo Hidalgo Toledo

Jiutepec, Morelos

2010



**Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**

**Programa de Posgrado**

**Tesis**

**INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO DE LOS CONSEJOS DE CUENCA**

que para obtener el grado de  
**Maestría en Ciencias del Agua**  
**(Gestión Integral del Agua de Cuencas y Acuíferos)**

presenta  
**José Alfredo Galindo Sosa**

**Tutor: M.C. Jorge Arturo Hidalgo Toledo**

Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y como titular de los derechos moral y patrimoniales de la obra titulada "INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO DE LOS CONSEJOS DE CUENCA", otorgo de manera gratuita y permanente al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, autorización para que fijen la obra en cualquier medio, incluido el electrónico, y la divulguen entre su personal, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir por tal divulgación una contraprestación.

**JOSÉ ALFREDO GALINDO SOSA**

*Jiutepec Morelos a 4 de marzo de 2010*

---

Lugar y fecha

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a smaller, more intricate flourish.

---

Firma

*Se debe hacer todo tan sencillo  
como sea posible, pero no más sencillo.*

*Albert Einstein*

## Contenido

Introducción .....	3
Objetivo .....	6
Marco de Referencia.....	6
Teoría sobre indicadores .....	37
Desarrollo de indicadores .....	45
Propuesta de indicadores clave de desempeño de los consejos de cuenca.....	57
Conclusiones .....	73
Bibliografía .....	78



## Introducción

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente (CMMA) definió el desarrollo sustentable como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Un factor clave en la construcción del desarrollo sustentable es la visión integral que se adopta sobre los conceptos centrales: que los intereses de las personas, de la sociedad, de la economía y del medio ambiente tienen que considerarse como un todo interconectado y que es necesarios alcanzar compromisos que respeten todos los intereses. El desarrollo económico tiene que ser viable desde el punto de vista social y medioambiental, el desarrollo social tiene que ser viable con respecto a la economía, y el medio ambiente y las políticas medioambientales tienen que armonizarse con el desarrollo social y económico. Los compromisos son, en último término, una elección de la sociedad y una elección de política.

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) puede considerarse como el vehículo que hace que el concepto general de desarrollo sustentable sea operativo para la gestión del recurso agua. La GIRH adopta un enfoque holístico que implica la necesidad de información sobre el estado de la economía, de la sociedad y de los recursos hídricos, así como sus relaciones mutuas. Invoca también la necesidad de una mayor participación, lo que significa que deben existir herramientas para la comunicación efectiva entre los diferentes grupos interesados por ejemplo los políticos, el público y los científicos. Los indicadores pueden ayudar a simplificar la información sobre la GIRH y a establecer una comunicación efectiva entre las diversas partes interesadas.

En este sentido, en México, tanto el poder legislativo -al proponerlo en la legislación- como el poder ejecutivo -garante del interés público y de la rectoría del agua para lograr el desarrollo sustentable- han reconocido la necesidad del involucramiento de los usuarios y de la sociedad organizada en la gestión del agua; ya que por la complejidad de sus interacciones con los aspectos de la vida social y económica, y de éstos con la naturaleza, la gestión del agua debe considerar los temas propios del sector agua y los procesos socio-ambientales que dependen del recurso.

Además, la política del sector agua requiere de una visión de largo plazo que refleje la necesidad y la voluntad de alcanzar metas nacionales indiscutibles y aceptadas por toda la sociedad, implica una visión de futuro, de compromiso de los tres órdenes de gobierno y el reconocimiento pleno de que la solución de los problemas del agua, no depende únicamente del sector agua, sino de la confluencia de todos los sectores del desarrollo relacionados con él. La gestión del agua tiene como propósito elaborar políticas públicas socialmente aceptadas

y hacer efectiva su implementación por los distintos actores y en los diferentes ámbitos.

Para fortalecer la participación de los usuarios de las aguas nacionales y de la sociedad organizada, la Comisión Nacional del Agua ha establecido los consejos de cuenca, instancias de coordinación y concertación, cuyo combustible es la participación de la sociedad. Sin embargo, se debe considerar que la participación social no es un fin, sino el medio para lograr equilibrios y consensos entre los diversos intereses del desarrollo y del medio ambiente, y para acercar las visiones entre los actores gubernamentales y los sociales con el fin de lograr una gestión sustentable del agua.

Aunque se perciben avances en los mecanismos y las formas de organización para la participación de la sociedad en estas instancias de participación, al momento presente se percibe que ni los mecanismos ni las organizaciones son lo suficientemente maduras de tal modo que ofrezcan alternativas integrales en respuesta a la complejidad de los problemas del agua y que generen una visión común sobre el manejo integral de dicho recurso. Dicha afirmación está fundada en una percepción, por lo que resulta sumamente cuestionable, este hecho da pie a la necesidad de contar con una herramienta que permita conocer el desarrollo de cada consejo de cuenca y que genere una retroalimentación que permita mejorar su actuación.

En este sentido, a menudo se oye la expresión “todo es relativo”, pero es difícil calcular si hay algo de verdad en este argumento. Sin embargo, los indicadores cambian este “statu quo” y establecen una base común que nos permite comparar y extraer conclusiones. Son las herramientas que nos permiten saber dónde estamos, medir lo que hemos conseguido y saber qué es lo que se necesita conseguir todavía.

No hay que subestimar la importancia de los indicadores puesto que ellos son los que permitirán tomar decisiones y ejecutar acciones racionales e informadas. Por tanto, los indicadores forman parte del núcleo y misión de los consejos de cuenca, otorgar importancia a las personas y a su participación en la gestión del agua.

Un indicador puede ser definido como un parámetro que puede utilizarse para controlar los cambios de las condiciones ambientales y socioeconómicas. Los indicadores ofrecen una base sólida para los tomadores de decisiones para tomar una decisión sobre la política actual, así como posibles problemas a futuro en los ámbitos local, regional, nacional y mundial. Estos se pueden utilizar para evaluar, vigilar y predecir los parámetros de las variables relevantes, buscando un desarrollo adecuado de los consejos de cuenca y orientándolo hacia el logro de sus objetivos.

Los indicadores son una medida o un valor estadístico expresado en una forma significativa, que da una indicación de la condición o la dirección en el tiempo de ejecución de un

proceso definido o el logro de un resultado definido. Un indicador proporciona evidencia de que existe una cierta condición o que determinados resultados que han o no sido alcanzados, sirven a los decisores para evaluar el progreso hacia el logro de los resultados y objetivos previstos. Los indicadores ofrecen una base objetiva para el seguimiento y la evaluación de logros de un proceso a seguir, y por lo tanto son una parte inherente de los procesos de seguimiento y evaluación.

Los indicadores se utilizan para simplificar, cuantificar, comunicar y poner en orden los datos complejos. Proporcionan información de tal forma que los principales actores (tanto a los políticos como al público en general) puedan entenderla y referirse a ella. Ayudan a seguir los avances y las tendencias en el uso y la gestión de los recursos hídricos en el tiempo y en el espacio. Igualmente, los indicadores pueden ayudarnos a comparar los resultados en diferentes áreas o países y a examinar los posibles vínculos entre las condiciones cambiantes, el comportamiento humano y las opciones políticas. Dado que los “buenos” indicadores son fáciles de entender, ofrecen una herramienta para suscitar la concienciación sobre los problemas del agua que afectan a todos los grupos sociales y políticos.

Pero el desarrollo de “buenos” indicadores no es tarea fácil e implica la recogida, contraste y sistematización de datos. La necesidad de claridad y de facilidad de comprensión significa que los indicadores condensan a menudo grandes volúmenes de datos en breves panorámicas, y reducen las complejidades del mundo a mensajes sencillos y sin ambigüedades. Por otra parte, la necesidad de validez científica exige que los indicadores tengan que simplificar sin distorsionar los patrones subyacentes o perder las conexiones e interdependencias vitales que gobiernan el mundo real. Por ello tienen que ser transparentes, comprobables y científicamente sólidos.

El desarrollo de indicadores es un proceso lento, en el que cada hito alcanzado indica el camino o los cambios para seguir avanzando. En ese sentido este trabajo ofrece una visión panorámica del concepto de indicadores, su aplicación al desempeño de los consejos de cuenca, pero sobretodo significa la construcción de una base sobre la que puedan seguirse desarrollando futuros indicadores.

## Objetivo

El presente trabajo pretende establecer con base en una metodología un conjunto de indicadores que permitan evaluar el desempeño de los consejos de cuenca y que puedan ser condensados en un índice de desempeño.

## Marco de Referencia

Hablar de consejos de cuenca es hablar de coordinación interinstitucional, pero sobre todo de participación de los usuarios del agua y de grupos organizados de la sociedad en la gestión del agua, es un tema que comprende elementos de la Geografía, Hidrología, Sociología y Leyes, entre otros. En este apartado se presentan los conceptos básicos que sirven de base para analizar el desarrollo de los consejos de cuenca desde sus orígenes hasta nuestros días.

### Consejos de cuenca

Los consejos de cuenca son instancias que fueron establecidas en la Ley de Aguas Nacionales desde el año de 1992, dichas instancias dieron origen a una política pública de participación social en materia de agua.

Así, desde finales de 1998 se propuso y se puso en ejecución, una estrategia general concebida en tres etapas sucesivas e interdependientes, que al aplicarse en todo el país, permitió ir creando, gradual y progresivamente, una sinergia de participación que alcanzó, primero a todos los ámbitos de la Conagua, y posteriormente a los gobiernos estatales y municipales, usuarios de los distintos usos e interesados en la gestión del agua. Estas etapas fueron las de Gestación, Instalación y Consolidación y desarrollo.

**Gestación.** Consistió en la promoción y divulgación ante los usuarios de las aguas nacionales, gobiernos estatales y municipales, dependencias públicas y entidades privadas, universidades e institutos de educación superior, y grupos sociales organizados como Asociaciones, Colegios de Profesionales y Organismos no Gubernamentales, de los principios que orientan la gestión ordenada e integral del agua y su importancia como recurso esencial para la vida, el desarrollo económico y la preservación de los ecosistemas. Parte sustantiva de esta etapa, fue la formulación y presentación de las condiciones hídricas prevalecientes en las correspondientes cuencas hidrológicas, los conceptos y alcances de los consejos de cuenca y de sus órganos auxiliares, así como la identificación y discusión inicial de las posibles prioridades a considerar en un programa preliminar de trabajo para la cuenca.

Los trabajos iniciales incluyeron la caracterización de los usuarios del agua en la cuenca y de su entorno regional, y la formación de un grupo promotor del consejo de cuenca, a

quien se le encomendó la tarea de contactar e invitar a participar en las futuras tareas del consejo a un número importante de usuarios y de personalidades representativas en la cuenca. Los trabajos de esta etapa concluían con la integración formal de Comités Estatales, Subregionales y Regionales de Usuarios por cada uno de los usos del agua previstos en la Ley, y en la celebración de la Asamblea de Representantes de los Usuarios para obtener los Vocales que los representarían ante el correspondiente consejo de cuenca.

Desde las primeras acciones de promoción y difusión, hasta la celebración de la Asamblea de Usuarios, la etapa ocupó entre 1 y 2 años de trabajo, dependiendo de la complejidad y extensión territorial de cada cuenca.

**Instalación.** Con los Vocales Usuarios designados por la Asamblea de Representantes se inició la segunda etapa. Para cada caso, se formalizó la invitación a los gobiernos estatales que forman parte de la cuenca, y se revisó conjuntamente el documento jurídico (Acta de instalación) que sirvió para formalizar la instalación del consejo de cuenca. Este documento incluye el señalamiento de las prioridades por atender y establece la integración de un Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE), responsable de instrumentar las decisiones; de reunir y analizar información y datos para someter a la consideración del Consejo nuevas decisiones sobre los futuros planes, programas y acciones de gestión del agua en la cuenca o cuencas que comprende territorialmente. La instalación de un consejo de cuenca fue una etapa con duración aproximada de tres a cuatro meses y se basó en la estructura mostrada en la Figura 1



Figura 1. Estructura de los consejos de cuenca de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales emitida en 1992.

Al momento de elaborar este trabajo se han instalado 26 consejos de cuenca con lo que se cubre la totalidad del territorio de México, la relación de los consejos de cuenca y su fecha de instalación se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1. Consejos de cuenca instalados y su fecha instalación.**

Nº	Consejo de Cuenca	Fecha de Instalación
1	Baja California Sur	03 – Mar – 2000
2	Baja California	07 – Dic – 1999
3	Alto Noroeste	13 – Mar – 1999
4	Ríos Yaqui y Mátape	30 – Ago – 2000
5	Río Mayo	30 – Ago – 2000
6	Ríos Fuerte y Sinaloa	10 – Dic – 1999
7	Ríos Mocorito al Quelite	10 – Dic – 1999
8	Ríos Presido al San Pedro	15 – Jun – 2000
9	Río Balsas	26 – Mar – 1999
10	Costa de Guerrero	29 – Mar – 2000
11	Costa de Oaxaca	07 – Abr – 1999
12	Río Bravo	21 – Ene – 1999
13	Nazas-Aguanaval	01 – Dic – 1998
14	Altiplano	23 – Nov – 1999
15	Lerma Chapala	28 – Ene – 1993
16	Río Santiago	14 – Jul – 1999
17	Pacífico Centro	25 – Feb – 2009
18	Ríos San Fernando y Soto La Marina	26 – Ago – 1999
19	Río Pánuco	26 – Ago – 1999
20	Tuxpan al Jamapa	12 – Sep – 2000
21	Río Papaloapan	16 – Jun – 2000
22	Río Coatzacoalcos	16 – Jun – 2000
23	Costa de Chiapas	26 – Ene – 2000
24	Ríos Grijalva y Usumacinta	11 – Ago – 2000

25	Península de Yucatán	14 – Dic – 1999
26	Valle de México	11 – Nov – 1996

**Consolidación y desarrollo.** Es la etapa más importante del consejo de cuenca y donde actualmente se encuentran inmersos, pues en ella se fortalece su organización y funcionamiento, consiste en el desarrollo gradual y progresivo de sus capacidades de gestión, propiciando un conocimiento más amplio de los asuntos del agua por región, cuenca y acuífero, y en la realización de reuniones y talleres participativos en los que se integran diagnósticos y se proponen líneas de solución a los problemas locales.

El proceso de consolidación de los consejos de cuenca ha mostrado que se tienen avances, por cierto muy diversos entre ellos, en términos de que cada uno ha generado su propio instrumento de gestión. Dichos instrumentos son guías donde se definen las líneas de trabajo generales que seguirá el consejo en un período de varios años, lo que permite dar continuidad a las acciones que promueva y lo faculta para avanzar por sí mismo sin depender de las decisiones de instituciones y sin que le afecten los cambios de los diferentes actores, y que pueda definir su propia orientación, estrategias y ritmos de trabajo.

Los instrumentos de gestión que se han promovido en algunos casos son los programas regionales hidráulicos; y se han elaborado para dar respuestas específicas: programas de gestión del agua, programa de saneamiento por cuenca hidrológica, acuerdos de distribución de las aguas: con la participación de usuarios y entidades federativas, y entre usuarios en condiciones de escasez, sistema de información, programa de gestión financiera y sistema de monitoreo de los programas de gestión para el manejo de acuíferos. Los instrumentos de gestión no se circunscriben exclusivamente a los antes mencionados, ya que puede ser cualquier otro que sea acordado por el propio consejo de cuenca, conforme a sus prioridades de actuación en la correspondiente cuenca.

El proceso de desarrollo, aprobación y adopción del instrumento de gestión se dio en el seno del consejo de cuenca o en su Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE).

Al momento de redactar este trabajo, todos los consejos de cuenca, con excepción del Río Bravo, cuentan con un instrumento de gestión. Península de Yucatán, Valle de México, Nazas Aguanaval y Balsas en sesión de consejo, acordaron adoptar el Programa Regional Hidráulico como instrumento de gestión. De igual manera, en sesión de consejo, ríos Santiago, Mayo, Pánuco y Mocerito al Quelite aprobaron su programa de saneamiento y Ríos Yaqui y Mátape aprobó la declaratoria de clasificación del sistema costero Guaymas-Empalme. Asimismo, en sesión de consejo Baja California y Baja California Sur aprobaron cada uno,

un sistema para el seguimiento de acciones y control de tareas de sus respectivos Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS); y el Consejo de Ríos San Fernando - Soto la Marina aprobó un programa de gestión del agua para su aprovechamiento en situaciones de escasez.

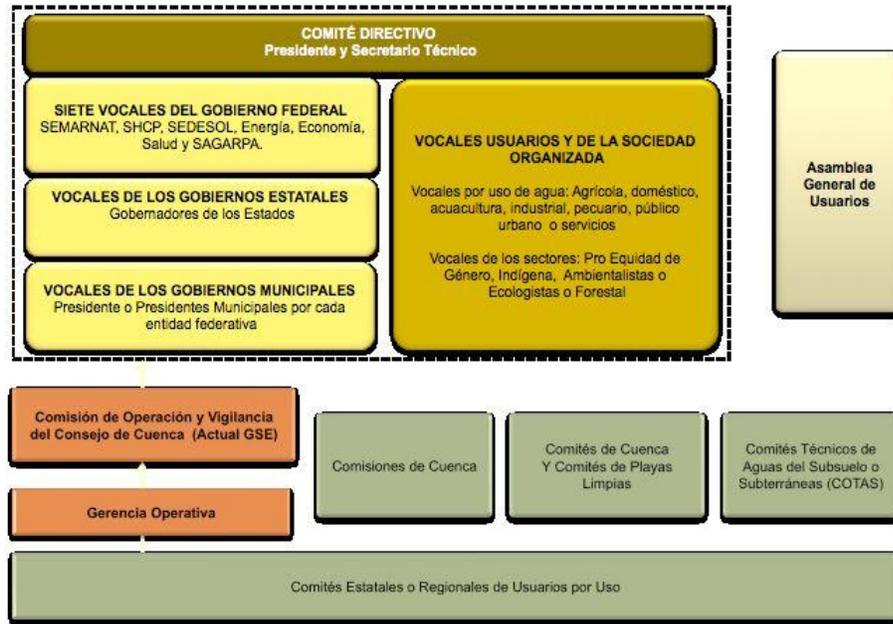
Asimismo se elaboraron y aprobaron en reunión de GSE programas de gestión para el saneamiento por cuenca en los ríos Fuerte y Sinaloa, Tuxpan al Jamapa, Papaloapan y Coatzacoalcos. Similarmente, el GSE del Alto Noroeste aprobó un proyecto de sistema de información; en tanto en el Río Grijalva y Usumacinta se aprobaron programas hidráulicos para los estados de Chiapas y Tabasco; en Costa de Chiapas y Ríos Presidio al San Pedro programas de gestión del agua en sus ámbitos territoriales; en Costa de Guerrero se aprobó un programa de recolección de residuos sólidos en la cuenca del río Huacapa, mientras que en Lerma Chapala, un comité técnico aprobó la ampliación de un fideicomiso y posteriormente el GSE suscribió un acuerdo de distribución de aguas superficiales. Como se puede apreciar, los instrumentos de gestión son diversos y han sido respuestas que los consejos de cuenca han dado ante las necesidades sentidas de usuarios y habitantes de la cuenca.

Hay que señalar, además, que a través de los instrumentos de gestión se hace manifiesto que la relevancia de los consejos de cuenca va más allá de su papel como generadores de capital social, ya que al contar con planes, programas y estudios específicos, favorecen la atención de la problemática hídrica de cada cuenca y proveen mejores soluciones, constituyéndose, de ese modo, en un mecanismo de impacto benéfico sobre los recursos hídricos de cada cuenca y sus recursos naturales asociados.

**Reestructuración.** Las modificaciones realizadas a la Ley de Aguas Nacionales, que entraron en vigor en el año 2004, trajeron un impulso al desarrollo de los consejos de cuenca, un aspecto importante de este impulso es la reestructuración de estos<sup>1</sup>. Dicho proceso implica la incorporación de nuevos actores y el establecimiento de un sistema de pesos y balances en la estructura del consejo de cuenca que busca privilegiar la participación de la sociedad por encima de la de los actores gubernamentales, asegurando que la representación de la sociedad en los consejos de cuenca sea al menos del 50%, como se puede apreciar en la Figura 2.

---

<sup>1</sup> El término oficial para este proceso es el de “perfeccionamiento”, el cual no será empleado en el presente trabajo por ser considerado por el autor como demasiado pretencioso, empleando en su lugar la palabra reestructuración.



**Figura 2. Estructura después de las modificaciones realizadas en el año 2004 a la Ley de Aguas Nacionales.**

Al momento de redactar este trabajo, el proceso de reestructuración de los consejos de cuenca está en marcha, sólo cinco consejos de cuenca tienen esta nueva estructura, Costa Pacífico Centro, Lerma Chapala, Tuxpan al Jamapa, Coatzacoalcos y Papaloapan.

Desafortunadamente como se puede notar, la mayor parte del esfuerzo institucional se ha centrado en las tareas de implementación de la política pública y se ha trabajado poco en el aspecto de evaluación de ella, lo que ha provocado que se adolezca de mecanismos que permitan hacer una valoración objetiva del funcionamiento y sobretodo de la efectividad de los consejos de cuenca.

## Cuenca

De acuerdo al GWP y la INBO, los recursos renovables y utilizables de agua dulce del mundo se hallan en lagos, humedales, ríos y acuíferos. Una cuenca hidrográfica o lacustre es el área delimitada por las divisorias de aguas de un sistema de arroyos y ríos que convergen en la misma desembocadura. En el caso de los ríos, esta desembocadura es generalmente el mar, pero puede ser un cuerpo de agua interior, como un lago. (GWP-INBO, 2009)

Es así que los espacios terrestres que por sus características físicas y naturales captan el agua de lluvia constituyen las cuencas hidrológicas. En la Ley de Aguas Nacionales (LAN<sup>2</sup>), la

<sup>2</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2004.

cuena hidrológica se define como una unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, en donde el agua ocurre de distintas formas y se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar o algún cuerpo receptor interior.

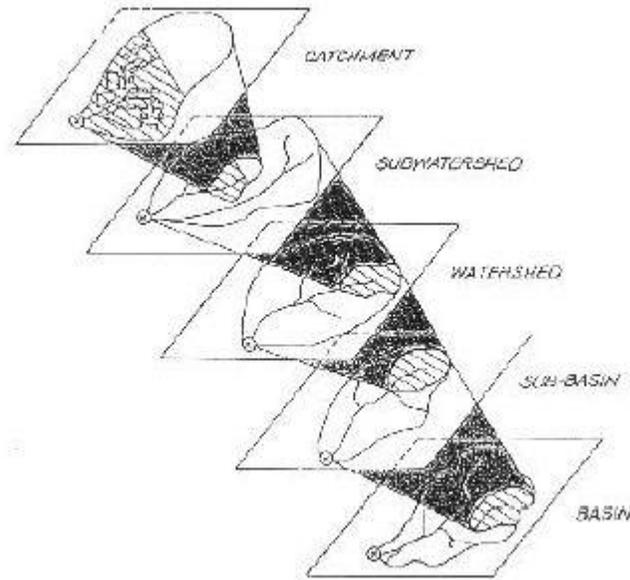
En la literatura sobre gestión de cuencas, reiteradamente se recurre a dividir a la cuena en subcuencas; a su vez una subcuena se divide en microcuencas y la microcuena se divide en otras unidades menores a veces llamadas captaciones.

Ha sido necesario para fines operativos de la gestión del agua el dimensionar a las cuencas de acuerdo a su tamaño ya que sus dimensiones definen el tipo de intervención requerido. A este respecto Schueler (1995), propone una clasificación misma que Reimold (1998), consigna en su libro sobre el manejo de cuencas, misma que se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. Características de las unidades de manejo por cuena (Schueler, 1995 en Reimold 1998), adaptado por la Gerencia de Consejos de Cuenca.**

Unidad de manejo de cuena	Área típica (km <sup>2</sup> )	Enfoque del manejo	Autoridad primaria de manejo	Órgano de Gestión
<b>Captación</b>	Menor a 2.56	Diseño del sitio y manejo	Propietario	—
<b>Sub-microcuena</b>	2.56 – 25.6	Manejo y conservación	Propietario, municipio	Comité de Cuenca
<b>Microcuena</b>	25.6 - 256	Zonificación	Municipio(s), Gobierno estatal	Comité de Cuenca
<b>Subcuena</b>	256 - 2 560	Planeación	Municipio(s), Gobierno(s) estatal(s) y Federal	Comisión de Cuenca
<b>Cuenca</b>	2 560 - 25 600	Manejo	Municipio(s), Gobierno(s) estatal(s) y Federal	Consejo de Cuenca

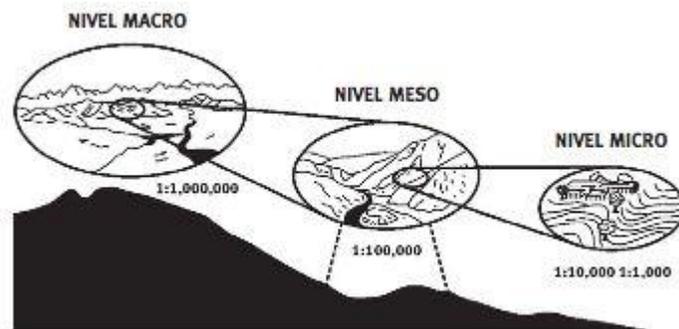
Estos niveles pueden ser observados en la Figura 3.



**Figura 3. Estructura jerárquica de cuenca, subcuenca, microcuenca, sub-microcuenca y captación. (Schueler, 1995, en Reimold, 1998).**

Nótese que cada una de las cinco unidades de manejo de cuenca representa una escala diferente para la planificación y gestión del agua, además cada unidad está anidada dentro de una unidad de mayor tamaño. Para el caso de las cuencas mayores a los 25,600 km<sup>2</sup> estas son consideradas como macrocuencas.

Por su parte Hooper (Figura 4) propone una división en tres niveles: Macro, Meso y Micro, donde un sistema a nivel macro abarca un sector dentro de una zona geográfica, tal como una cuenca hidrográfica, lacustre o acuífera. Un sistema a nivel meso abarca un sistema ecológico local o regional de un lago, valle fluvial dentro de una cuenca o sub-acuífero dentro de un acuífero. Un sistema a nivel micro abarca una unidad ecológica e hidrológica relativamente uniforme, (Hooper, 2005).



**Figura 4. Representación diagramática de sistemas de recursos hídricos naturales a nivel macro, meso y micro en un marco de gestión de cuencas, tomada de Hooper 2005.**

En este sentido Hooper propone el un marco para la gestión de cuencas, mostrado en la Tabla 3.

**Tabla 3. Marco para la gestión de cuencas (Hooper 2005, pág. 120, adaptado a partir de Newson 1992).**

	Política/Nacional	Implementación	Operativo
Tipo de organismo de cuenca	Comisión (por ejemplo) transfronteriza	Cuenca nacional, interestatal (por ejemplo, comisión, autoridad, asociación)	Local (por ejemplo, grupo de gestión del agua y el suelo)
Estrategias o planes de gestión de cuencas	Acuerdo o plan de gestión de cuencas transfronterizas; convenio transfronterizo; plan nacional de gestión de cuencas	Plan o estrategia de gestión de sub-cuencas; plan de gestión de grandes sub-cuencas hidrográficas, o sub-acuíferos o lagos	Plan de gestión local del agua y el suelo, plan de gestión de aguas pluviales, sistema de planificación local (administrado por el gobierno local)
Nivel de adopción de decisiones	Nivel más alto de adopción de decisiones políticas, acuerdos transfronterizos	Provincial, estatal, de distrito, territorial (o nacional, en pequeños estados)	Cooperativa rural, granja, fábrica, bosque, gobierno local, distrito de uso del agua
Sistema de recursos naturales (véase la Figura 1)	Parte de una zona geográfica, tal como una cuenca hidrográfica, lacustre o acuífera	Sistema ecológico local o regional de un lago, valle fluvial dentro de una cuenca, o sub-acuífero dentro de un acuífero	Áreas con condiciones ecológicas e hidrológicas relativamente uniformes

### Gobernanza del agua

Antes de analizar el tema de la gobernanza del agua es conveniente discernir entre los términos gobernabilidad y gobernanza<sup>3</sup>, ya que inclusive desde el punto de vista semántico tienen acepciones diferentes. De tal forma que podemos proponer que en términos generales la gobernanza es un proceso (arte o manera de gobernar) que busca construir con sus elementos un escenario que tenga gobernabilidad (cualidad de gobernable) sobre un tema o asunto determinado, para con ello poder lograr un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.

<sup>3</sup> Gobernanza.- 1. f. Arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía. Diccionario de la Lengua Española, vigésima segunda edición. Real Academia Española.

Por su parte -en términos generales- la palabra gobernabilidad significa la cualidad de gobernable, pero es importante destacar que el término tiene sus orígenes en la ciencia política y puede definirse como la cualidad propia de una comunidad política según la cual sus instituciones de gobierno actúan eficazmente dentro de su espacio de un modo considerado legítimo por la ciudadanía, permitiendo así el libre ejercicio de la voluntad política del poder ejecutivo mediante la obediencia del pueblo. De esta definición cabe puntualizar la atención en dos variables, la primera es la eficacia, y la segunda la legitimidad. La eficacia puede entenderse como el cumplimiento de los objetivos del gobierno. La legitimidad se puede considerar como la aceptación por parte de los ciudadanos de la dominación del gobierno. (ARBÓS y GINET, 1993).

En este sentido la gobernabilidad implica la capacidad de aprobar leyes, la eficiencia para ejecutarlas a través del aparato burocrático y la aceptación de los involucrados para poder aplicar estas políticas. Se debe aclarar que no son requisitos indispensables pero ayudan a medir el grado de legitimidad que tiene un gobierno.

Los elementos mencionados configuran la gobernabilidad y la necesidad de buscar una armonía entre estos tres configura la capacidad de que el poder ejecutivo pueda cumplir sus objetivos o sea su plan de gobierno. La inexistencia de uno de estos aspectos configura un problema para implementar políticas, y conseguir objetivos, y configura relaciones de poder polarizadas ya bien por problemas ideológicos, o por problemas de influencia y poder de las diferentes instituciones y agrupaciones de la sociedad civil.

Es así que existe un marco general de lo que significa la gobernabilidad visto desde la óptica de la ciencia política, bajo este contexto diversos autores han tratado de llevar, aplicar y explicar estos conceptos a la arena de la gestión del agua, lo que da origen a lo que se ha denominado la gobernanza de los recursos hídricos, de entre ellos cabe destacar, para el caso latinoamericano, a Peter Rogers (Rogers, 2002) y a Miguel Solanes y Andrei Jouravlev en (CEPAL, 2006), cuyos trabajos han contribuido en gran medida a construir el marco conceptual de la gobernanza del agua sus principios y bases empíricas, aterrizados al caso de los Estados latinoamericanos, pero sobretodo han contribuido a identificar los elementos claves de la gobernanza en el sector hídrico en nuestra región.

De estos trabajos es conveniente retomar lo expresado por Peter Rogers: “La noción de gobernanza, cuando es aplicada al agua se refiere a la capacidad de un sistema social para movilizar las energías, de una forma coherente, para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos. La noción incluye la habilidad de diseñar políticas públicas (y movilizar recursos sociales en apoyo de ellas) que son socialmente aceptadas, que tienen como meta el uso y desarrollo sustentable de los recursos hídricos, y hacer la su implementación efectiva por los

diferentes actores involucrados en el proceso.” De tal suerte que Rogers afirma que “la gobernanza es un concepto más inclusivo que el concepto de gobierno per se; este definitivamente abraza la relación entre la sociedad y su gobierno.”

En este sentido, la gobernanza es importante porque se vincula con los procesos y mecanismos de interacción entre los actores gubernamentales y no gubernamentales, mientras que la gobernabilidad se refiere al estado resultante de la aplicación de los mecanismos de la gobernanza y de sus procesos. Por lo que la gobernanza implica capacidad de dirección, mientras que la gobernabilidad alude a la cualidad de gobernable. Gobernanza es por tanto el concepto dinámico, mientras que la gobernabilidad es el fin. (Parrado, 2004).

La gobernanza es un concepto inacabado, como ocurre en las ciencias sociales, es decir, está en constante evolución con variaciones de acuerdo a la óptica de diversos autores, es por ello que existen diferentes definiciones según los distintos organismos internacionales y autores.

El problema de estos conceptos sociológicos es el paso de las palabras a los hechos, el cómo traducir estas ideas en una acción práctica con la que se obtengan resultados en beneficio de una región y sus habitantes. Sin embargo, es necesario utilizar estos modelos teóricos porque permiten disponer de elementos para enmarcar los procesos e interacciones entre los actores gubernamentales y no gubernamentales en la gestión de un recurso común, en este caso el agua.

La definición operacional de gobernanza adoptada en este trabajo es: “todos los actores involucrados en la gestión de bienes colectivos contribuyen a la determinación de los objetivos, negocian los principios de relación entre ellos, los implantan posteriormente y evalúan los impactos ocasionados así como las relaciones entre los actores”. (Parrado, Op. cit.).

Esta definición permite distinguir los actores gubernamentales y no gubernamentales involucrados en la gestión del agua, distingue los objetivos establecidos por dichos actores, las formas en que se negocian los principios de relación entre ellos y la forma en que se relacionan de los mismos actores.

En torno al agua, en cada sitio existe una forma de gestión del recurso y esa es una gobernanza local. Una buena gobernanza es aquella donde la autoridad juega un papel menos protagónico, donde las decisiones son establecidas con los otros actores que intervienen en dicha gestión del agua. Caso contrario de una buena gobernanza es cuando solo la autoridad es la que decide la forma de asignación del recurso hídrico.

Existen factores que determinan la gobernanza, se pueden considerar la participación, la transparencia, la conducta justa y honesta de los actores y la capacidad de negociación de los

conflictos. Estos factores son condición necesaria para una buena gobernanza del agua.

Con la participación se alude al proceso por el que los actores no gubernamentales toman parte en un grado o en otro en las acciones colectivas. La transparencia es una condición de la participación genuina. Básicamente, la transparencia se refiere a la cantidad y la calidad de la información que un actor pone a disposición de los demás con relación a las decisiones que adopta. Dado que la autoridad es el actor más importante de la cuenca, la transparencia es una característica que se pide especialmente del gobierno. La falta de transparencia influye considerablemente en la percepción que los otros actores tienen sobre la autoridad.

La conducta justa y honesta también es exigible a todos los actores involucrados, no sólo al gobierno. Este principio se refiere a la medida en que existe una conducta por la que los actores deciden éticamente sin aprovecharse de los demás. La autoridad no debe beneficiar a unos actores otorgándoles privilegios en compensación a su participación y así mismo los usuarios no deben de extraer o utilizar más volúmenes de agua que los autorizados, ni buscar solamente el beneficio particular de un solo individuo o sector.

Un factor importante que no se debe pasar por alto al hablar de gobernanza es el tema de la gestión de conflictos. En algunas cuencas existe el conflicto latente o explícito y en otras los conflictos aparecerán a pesar de que se implante una estrategia de participación. En la resolución del conflicto se requiere en ocasiones la acción de la autoridad y en otras la mediación. En cualquier caso, el conflicto y la capacidad de gestionarlo deben considerar que este forma parte de las relaciones entre intereses, que muchas veces son divergentes sobre la forma en que se gestionan bienes colectivos, por lo que la capacidad de gestionar los conflictos se convierte cada vez más en una necesidad para construir una buena gobernanza. Normalmente, la autoridad será la responsable de que los conflictos entre los actores se resuelvan, por lo que deberá poner todo su empeño en su resolución. No obstante, los demás actores son también responsables de que estos conflictos se resuelvan por lo que la resolución de conflictos constituye una responsabilidad compartida.

### **Participación social**

En el apartado anterior se mencionó que uno de los factores o condicionantes de la gobernanza es la participación de los actores no gubernamentales de la gestión del agua en una cuenca. En este apartado se presenta de manera amplia el concepto de participación social, su importancia, características, mecanismos, tipos o grados de participación, y sus costos.

De manera sintética, la participación social puede definirse como el establecimiento de formas de relación social, basadas en la necesidad de incluir a todos los actores sociales, habi-

litados para tomar parte e impulsar procesos que buscan el bienestar colectivo a través de la resolución de conflictos (Haddad y Roschke, 2002).

Esta definición implica la incorporación de la población, como actor social, en el análisis, tanto de los problemas que le afectan como de las situaciones que le interesan; y su incorporación, consecuentemente, en la consideración de opciones para enfrentar los problemas y en la ejecución de las acciones resultantes.

Otra forma de ver la participación es como una acción colectiva dirigida a lograr cierto objetivo común, significa tomar parte de o involucrarse. Es interesante que ciertas fórmulas colectivas de resolución de problemas, como el tequio, las cofradías o las mayordomías, que son prácticas indígenas y populares de redistribución de tareas y recursos con fines comunitarios, que han existido desde la época colonial, y probablemente desde períodos anteriores, son formas de participación social. (Butcher de Rivas, 2002, y Cartagena y Parra, 2002).

Puede notarse que la participación colectiva representa un compromiso e identificación con un fin social; es decir, no se reduce –en un sentido simplista– a la convocatoria de los actores para que se incorporen a actividades aisladas, sino que hace referencia a procesos en donde el individuo se transforma en un sujeto protagónico, capaz de incidir en la reconstrucción de su espacio.

El concepto de participación tiene su base conceptual en la diferenciación entre los conceptos de individuo y persona. La persona no existe cuando el sujeto individual es capaz de decidir cómo debe ser y cómo debe orientar su vida, sino cuando es capaz de dar cuenta, además, de la vida del otro, cuando responde del otro. Entonces, el paso del individuo a la persona se da cuando el individuo se reconoce como sujeto actor de la realidad y responsable no sólo de sí mismo, sino de los demás. (García-Manzano, 2002).

En efecto, la sociedad está constituida por grupos de personas que actúan recíprocamente, que tienen actividades que se centran alrededor de una serie de objetivos comunes, que comparten creencias, actitudes y conductas colectivas; cuando se pertenece a grupos organizados con intereses afines, existen mayores oportunidades de establecer vínculos que logren un beneficio común.

La importancia de la participación de las personas en los asuntos públicos radica justamente en el carácter público de dichos asuntos. Lo público, es un espacio de todos: del Estado como ente abstracto, del gobierno como redes de organizaciones (el Ejecutivo, el Congreso) y de la sociedad como tejido ciudadano.

A partir de esta posición, es inaceptable la idea de que lo que ocurre con el diseño de políticas públicas y con sus resultados compete sólo al Estado o es propiedad exclusiva de las

instituciones de gobierno. Los ciudadanos, usuarios, especialistas, y organizaciones de la sociedad civil, entre otros actores, deben también involucrarse de manera responsable en la concepción, ejecución y evaluación de las políticas públicas.

Es por ello que, por ejemplo, tanto la Declaración de Río como Agenda 21 dedican especial atención al derecho a la participación en el manejo del medio ambiente y en la promoción del desarrollo sustentable. Así, la Declaración se refiere específicamente al derecho a la participación, destacando el papel de la mujer, de los jóvenes, de los pueblos indígenas y sus comunidades locales, las organizaciones no gubernamentales, la industria, los agricultores y la comunidad científica y tecnológica. (Picolotti, 2002).

Resulta oportuno destacar que Agenda 21 reconoce expresamente que "uno de los requisitos fundamentales para alcanzar el desarrollo sustentable es la amplia participación de la opinión pública en la toma de decisiones".

En un nivel avanzado, la participación social involucra a las personas en su condición de ciudadanos y a la comunidad como organismo base del Estado. A través de la toma de decisiones comunes, facilita la realización de acciones, la evaluación de la gestión y la reorganización de las responsabilidades.

Para que la participación social exista, son necesarias tres condiciones:

- 1 Que las relaciones de poder entre los participantes se den al mismo nivel
- 2 El acuerdo sobre el bien común, lo que implica una actuación democrática con predominio del bien general sobre los intereses particulares
- 3 Que se cuide hasta el extremo la representatividad de la comunidad, de tal modo que pueda participar el mayor número posible de sectores y grupos sociales.

La participación social debe ser considerada dentro de las políticas públicas como la forma más viable para responder a las necesidades de la comunidad, pues al compartirse el poder se generan consensos, se elaboran propuestas y se contribuye en la toma de decisiones, es decir se construye una buena gobernanza que finalmente redundará en la gobernabilidad de la sociedad y en el bienestar colectivo.

Para hablar verdaderamente de participación social, ésta debe caracterizarse por ser:

- 1 Organizada. La participación social, para tener éxito en sus acciones, debe basarse en la armonía, orden, respeto, y demostrar que es eficiente y formal en toda acción acordada.
- 2 Comprometida. Comprometerse es aceptar libremente una obligación, comprometerse

colectivamente, es conjuntar acciones individuales y grupales que redunden en beneficio de la comunidad.

- 3 Consciente. Cuando a las organizaciones se les explica la importancia de su participación, y que sin ellas no se obtendrán los mismos logros, seguramente se comprometerán por estar conscientes de que su participación es relevante.
- 4 Activa. Siempre deberá tener un programa o acciones concretas a realizar; debe ser gestora, promotora y constante para que adquiera credibilidad y buen prestigio en la comunidad.
- 5 Eficiente. En la medida que la participación organizada sea eficiente, podrá realizar mayor número de acciones con su gestión, porque se aprovecharán mejor los recursos de la comunidad y de la región.

Las primeras manifestaciones de participación social, que se focalizan en los temas de la salud y de la educación, y en cierta medida, en las prácticas agrícolas y de riego, han surgido más como una respuesta a una necesidad específica que como una política preestablecida.

La construcción de la participación depende de dos factores esenciales: la existencia de mecanismos que faciliten la participación de los diferentes actores sociales, y la propia madurez de los actores para adoptar su rol protagónico.

En general, dentro de los mecanismos de fomento, es posible encontrar distintos tipos:

- 1 Aquellos netamente asistenciales, que propician que la población mantenga un carácter pasivo y un comportamiento totalmente dependiente.
- 2 Mecanismos intermedios, como los foros u otros instrumentos de consulta, donde se promueven las acciones de gobierno y se recopilan las opiniones de los involucrados con los programas.
- 3 Mecanismos de participación efectiva, donde ya es posible la toma de decisiones colectiva, y que permiten que la colectividad adopte una actitud crítica y una conducta participativa organizada, y cuya actuación influye en los programas de gobierno.

En términos de madurez de los actores, podemos hablar de la participación social en cinco grados o niveles:

- 1 Protocolaria. Es la asistencia que se realiza por regla ceremonial o diplomática establecida por costumbre. Podría decirse que en este caso sólo se trata de una simulación.
- 2 Informativa. Está dada por la asistencia a sesiones y reuniones de una comunidad para recibir información o informar ante ella algo que compete a la colectividad.

- 3 Consulta. Es la participación para examinar algún asunto entre diversos actores, pero sólo para pedir su parecer o, en el mejor de los casos, llegar a algún dictamen.
- 4 Codecisión. Es cuando se llega a determinar o resolver, de manera conjunta, un problema o asunto que concierne a la comunidad o la región.
- 5 Cogestión. Es el nivel óptimo y deseable de participación, en el que los actores sociales abandonan el rol pasivo, ya que se informan, examinan y resuelven problemas, tienen poder para decidir y también la disponibilidad de llevar a cabo acciones para el logro de objetivos trazados por la colectividad y que buscan el beneficio común.

Hablando específicamente de los beneficios provocados por la participación social en las políticas públicas y específicamente en el manejo del agua, se tiene que:

- 1 Mejora el nivel de transparencia, al favorecer la comunicación y cercanía de los sectores sociales y la gestión pública.
- 2 Facilita el acceso a la información, al establecer vías y mecanismos de fácil acceso y entendimiento, reduciendo la incertidumbre.
- 3 Produce un mejoramiento en la planificación y ejecución de políticas públicas, pues permite una mejor identificación de las necesidades y del uso de los recursos, información esencial en la elaboración e implementación de una política de desarrollo sustentable. Posibilita, además, la identificación temprana de conflictos lo que permite su prevención.
- 4 Promueve la revitalización del estado, pues exige la planificación y descentralización. El procedimiento participativo exige la creación por parte del estado de espacios de consulta y concertación, evitando el acto simple de recibir y/o responder a las quejas.
- 5 Promueve que las instituciones de gobierno sean más efectivas al generar una presión desde abajo para que tengan una mayor eficiencia.
- 6 Promueve una conciencia de responsabilidad social, involucrando a la sociedad en la solución de sus problemas. La población se convierte en la gestora de su propio desarrollo.
- 7 Promueve un cambio positivo en la relación representantes-representados, al mejorar el nivel de representatividad.
- 8 Modifica el sentido de la obra pública como propiedad comunitaria, quebrando la indiferencia de la sociedad hacia lo público, desarrollando un sentido de apropiación y pertenencia.

- 9 Posibilita el incremento de las fuentes de financiamiento, directamente vinculadas con el sentido de apropiación señalado en el punto anterior.
- 10 Incrementa la legitimidad del estado.
- 11 Genera un mejor entendimiento de la problemática y posibles soluciones.
- 12 Disminuye el tiempo de reacción frente a un fenómeno determinado.

Sin embargo, la participación social también tiene implicaciones en la forma de costos, dentro de los cuales podemos mencionar:

- 1 Genera expectativas que, de no ser alcanzadas pueden producir un menoscabo de la autoridad y de los representantes, y desánimo para seguir participando
- 2 Puede generar conflictos que de no ser solucionados producirían un entorpecimiento o paralización de la gestión
- 3 Requiere de un compromiso considerable de tiempo por parte de los promoventes, requiere de recursos humanos y de recursos financieros
- 4 Posee impulso propio, es un proceso que una vez iniciado resulta difícil su contención.

### **La coordinación interinstitucional**

La gestión del agua como proceso multidimensional requiere de la intervención de las instituciones y en el caso de las gubernamentales es a través de mecanismos de coordinación. El enfoque de integración debe ser tanto vertical como horizontal. Un componente clave de la integración horizontal estriba en reunir a las Secretarías responsables de las actividades que tienen un impacto sobre el agua, es decir, las de economía, hacienda, agricultura y ganadería, transporte y energía, con aquellas que tienen responsabilidades sociales o ambientales, o sea las Secretarías de salud y de medio ambiente. Situación que fue impulsada en las modificaciones de la Ley de Aguas Nacionales realizadas en 2004, donde se incorpora a estos actores en los consejos de cuenca, pero que tan solo se ha comenzado a dar en algunos de estos órganos que han sido reestructurados.

A continuación se describe que es la coordinación, las condiciones necesarias para que sea exitosa, los beneficios y sus limitaciones, así como los resultados posibles que podrían esperarse de ella.

Al hablar de colaboración entre instituciones –incluida la coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno–, se puede hablar de diferentes tipos de nexos:

- 1 Coordinación: Cuando dos o más instituciones coordinan sus actividades para no duplicar esfuerzos pero cada uno sigue operando en forma autónoma.
- 2 Cooperación: Implica más que una operación paralela, ya que cada uno debe ceder algo de su autonomía si desea recibir algún beneficio.
- 3 Colaboración: es un proceso más intensivo y de mayor interacción. Todas las instituciones interactúan hacia una meta común, mediante la puesta en marcha de recursos propios.

Independientemente del grado de profundidad que se establezca en las relaciones entre las instituciones de gobierno, la colaboración debe construirse sobre las siguientes bases:

- 1 Intereses acordes a la misión institucional o problemas mutuos
- 2 Capacidad para movilizar recursos
- 3 Ventajas comparativas de las entidades
- 4 Capacidad de liderazgo y convocatoria de la entidad coordinadora
- 5 Compromiso de los directivos
- 6 Voluntad de los representantes de la región.

Lo importante es que cada parte involucrada, aporte su especificidad al grupo sin perder su propio objetivo como institución.

Es necesario que exista un nivel mínimo de heterogeneidad para lograr una integración más amplia y mayor riqueza de coordinación, complementariedad y programación.

Una adecuada coordinación institucional depende de varios criterios esenciales (Brekelbaum 1996).

- 1 Cualquier proyecto multi-institucional debería diseñarse a partir de un análisis previo de la factibilidad de cooperación, basado en los intereses individuales (de cada institución y nivel de gobierno) y mutuos, así como en implicaciones jurisdiccionales y líneas de autoridad.
- 2 El plan de trabajo de un proyecto tiene mayor probabilidad de éxito si forma parte de un plan regional.
- 3 Los acuerdos de coordinación interinstitucional son ineficaces a menos que una sola entidad tenga la responsabilidad directa de supervisar a todas las instituciones participantes (asignación formal).
- 4 La forma más eficaz de lograr una colaboración interinstitucional sería mediante la "colec-

tividad interorganizacional" (Van de Ven, citado por Brekelbaum, Op. cit.), que es un sistema donde uno o más de los miembros pueden tomar decisiones y actuar en su nombre, por lo que las instituciones participantes son interdependientes en términos de decisiones. Este esquema de colectividad sirve para promover y proteger áreas de interés común, además de obtener y asignar en conjunto mayores recursos de los que sería posible si cada institución actuara independientemente.

Desde luego, los ejercicios de coordinación entre órdenes de gobierno, implica tanto aspectos positivos como negativos.

Los principales beneficios de la colaboración institucional son los siguientes:

- 1 Ofrece más eficiencia y efectividad en la ejecución de programas y acciones
- 2 Produce un efecto sinérgico en la integración de los recursos
- 3 Ofrece bases más amplias de participación (ya que cada institución de gobierno tiene diferentes grupos como público objetivo) y mayor apoyo comunitario, al favorecer programas más transparentes.

Entre las limitantes de la colaboración, se tienen:

- 1 En la mayoría de las instituciones y órdenes de gobierno aún prevalece la cultura de competencia y no la de colaboración.
- 2 Los diagnósticos de los problemas se realizan en forma independiente y luego se intenta "coordinar actividades".
- 3 La presencia de planes inflexibles que no permiten y/o limitan la participación de otras instituciones en los programas
- 4 La confusión de las jurisdicciones dentro de un sistema regional.
- 5 Confusión en el nivel de competencia y/o ventajas comparativas de cada institución, surgiendo conflictos cuando una misma actividad le compete a varias instituciones (como sucede, frecuentemente, en actividades de reforestación o en las playas).
- 6 La toma de decisiones centralizadas, donde se realizan convenios sin conocer quién lo va a implementar.
- 7 La falta de continuidad del personal en los proyectos institucionales.

En general, la temática de la articulación interinstitucional generalmente es considerada en forma poco crítica, resaltando fundamentalmente los beneficios mutuos que trae la generación de alianzas y redes. En esa óptica, a la coordinación se le considera neutra o inocua o,

más frecuentemente, como una especie de bien absoluto sin ganadores y perdedores (Ilari, 2002).

Por otro lado, es necesario tener en mente que la colaboración puede provocar, al menos, tres resultados diferentes:

- 1 En algunos casos, el producto de la articulación es la sinergia, es decir, la potenciación de los resultados, los cuales deben ser cualitativamente superiores en comparación con la suma de las actuaciones individuales de las instituciones.
- 2 Una segunda opción es que al asociar a distintas instituciones, se logre un efecto antagónico o adverso: ya sea porque una de las partes tiene mucha mayor influencia que las otras, lo que inhibe las aportaciones de las instituciones, o bien, porque ninguna tiene suficiente liderazgo para coordinar, lo que redundaría en que al intentar la coordinación de acciones, la capacidad de las entidades de gobierno se anula o neutraliza entre sí.
- 3 Existe una tercera reacción posible al producirse un sistema de colaboración, la cual podría denominarse de compatibilidad. Esta implica que no se potencian los resultados, sino que con la asociación sólo se suman los propios efectos individuales de cada participante.

Esta triple posibilidad de resultados diferenciados abre la posibilidad de analizar el tema del costo de la colaboración.

Independientemente de que se puedan llegar a obtener mejores resultados con la coordinación de organizaciones, es importante considerar que dicha coordinación no es gratuita, rápida, ni exenta de complicaciones.

Al acrecentar los niveles de coordinación interinstitucional necesariamente se reducen los márgenes de autonomía de cada una de las partes generando un mayor nivel de rigidez.

“¿Qué pasa cuando las cosas dependen de distintas estructuras? Se complican mucho. Hay que hacer un gran esfuerzo para que el impulso inicial no se diluya; se empieza con mucho empuje, pero después hay que poner mucho empeño para coordinar el trabajo que tienen que hacer otros” (Entrevista realizada en 1997 al Dr. Juan Capalbo, Ex Secretario de Salud de Argentina, citado por Ilari, op.cit.).

Finalmente, es importante considerar algunas preguntas básicas para conseguir buenos resultados sociales y comprender que -de cualquier forma- ese resultado variará según las condiciones que existan en cada caso.

- ¿Qué ventajas y desventajas provoca la articulación de cada proyecto específico?

- ¿Se articulan los programas existentes o se reestructuran de manera matricial?
- ¿Qué instituciones deben generar la articulación en un proyecto específico?
- ¿Qué grado de coordinación se debe establecer?
- ¿Cuánto tiempo deberá tener el plan de acción conjunta?

Todas estas consideraciones se deberán tener en cuenta para analizar estratégicamente la utilidad de la gestión, y lograr resultados verdaderamente benéficos.

### **Gestión del agua**

Para poder comprender el concepto de gestión del agua y su evolución a gestión integrada conviene antes conocer un poco acerca de los orígenes de la palabra gestión.

La voz gestión ha tenido un empleo muy intenso desde hace muchos años y se afirma que nació con la ciencia misma de la administración pública, en 1812 Charles-Jean Bonnin la usó cuando se refirió a la ejecución de las leyes como un asunto necesario a la “gestión de los asuntos públicos” (gestión des affaires publiques). En español dicho vocablo ha sido usado como sinónimo de administración, o más generalmente como una parte de la misma. Sin embargo en la década de los ochenta, la palabra gestión comenzó a ser usada como antónimo de administración, precediendo e inspirando a la corriente anglosajona de la nueva gestión pública (new public management). (Guerrero, 2001)

Octave Gelinier usa el término “management public” para referirse a una técnica que refleja con nitidez tiempos emergentes, particularmente la innovación y la anticipación, así como la aptitud para “gerenciar (gérer) el cambio”, (Guerrero, Op. cit.)

Es así que al revisar la evolución del concepto de gestión y observar que su evolución ha ido de la mano de la administración pública, podemos definirla de forma general como aquella forma de administración pública que se caracteriza por su orientación hacia la sociedad y la intervención activa de ella en las políticas públicas.

Es así que podemos concluir que la gestión del agua comprende por una parte a la totalidad a la administración gubernamental y por otro a la participación de la sociedad en este proceso de administración. Y es en esta faceta donde toca el concepto de gobernanza que se analizó con anterioridad.

La gestión del agua es compleja por la singularidad de este recurso natural, cuya abundancia no depende de la voluntad del hombre, sino que es aleatoria en el espacio y en el tiempo. Es compleja por el número de entidades de distinta naturaleza que participan en su

gestión. Es compleja, en fin, porque requiere enfoques multidisciplinarios de distintas ciencias y técnicas. (Fanlo, 2001)

Existe cada vez un mayor consenso en la necesidad de realizar una gestión que integre todos los factores que inciden en los procesos de manejo y administración del agua, es decir, los aspectos ambientales, sociales, legales, de medio ambiente, y no sólo el aprovechamiento del agua como era lo usual, es así que surge el concepto de gestión integrada del agua.

El gestión integrada del agua suele presentarse, por ahora, no como una metodología, sino como una serie de principios fundamentales y los responsables de la política hídrica de cada país deben de proponer e implementar estos principios de acuerdo a sus circunstancias y capacidades.

Este enfoque de gestión del agua se ha visto reforzado en México con una serie de reformas y adiciones a la LAN, en la que se define como gestión del agua el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, acciones para:

- 1 El control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración,
- 2 La regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y
- 3 La preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente.

Así mismo, la LAN va más allá de este concepto y destaca que uno de los principios que sustenta la Política Hídrica Nacional es la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), mismo que se revisará en el siguiente apartado.

### **Gestión Integrada de los Recursos Hídricos**

El Global Water Partnership define a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) como un proceso que promueve el desarrollo y gestión coordinados del agua, la tierra y los recursos asociados, para maximizar el resultante bienestar económico y social de manera equitativa sin comprometer la sostenibilidad de ecosistemas vitales. A nivel de cuencas hidrográficas o lacustres y de acuíferos, GIRH puede definirse como un proceso que

permite la gestión coordinada del agua, la tierra y los recursos asociados dentro de los límites de una cuenca para optimizar y compartir equitativamente el resultante bienestar socio-económico sin comprometer la salud de ecosistemas vitales a largo plazo.

Es pertinente mencionar que el enfoque de GIRH a nivel nacional no debe contraponerse con el enfoque de GIRH a nivel de cuenca; de hecho, deben complementarse, por lo que es esencial contar con un marco nacional integral de la GIRH para la gestión de cuencas nacionales y transfronterizas.

El enfoque de GIRH debe ayudar a administrar y desarrollar los recursos hídricos en forma sustentable y equilibrada, teniendo en cuenta los intereses sociales, económicos y ambientales. Reconocer los diferentes grupos de interés que compiten entre sí, los sectores que usan y abusan del agua, y las necesidades del medio ambiente. Además, el enfoque de "toda la cuenca" permite la evaluación de los impactos a nivel de sistema.

Dentro de los límites de una cuenca, integrar los usos del suelo y la gestión del agua no es una tarea sencilla. Esto se debe a que la gestión del suelo, que incluye la planificación, la silvicultura, la industria, la agricultura y el medio ambiente, generalmente está regulada por políticas no relacionadas con las normas del agua y está administrada por muchos sectores diferentes de una administración.

El enfoque integrado coordina la gestión de recursos hídricos en todos los sectores y grupos de interés, y a diferentes escalas, desde la local a la internacional. Pone énfasis en la participación en los procesos de formulación de leyes y políticas, estableciendo una buena gobernanza y buscando ante todo una gobernabilidad que permita tener un gobierno efectivo, eficaz y eficiente del agua. Crea acuerdos normativos e institucionales efectivos que permiten tomar decisiones más equitativas y sustentables. Todo este proceso debe estar respaldado por una amplia gama de herramientas, tales como evaluaciones sociales y ambientales, instrumentos económicos, y sistemas de información y monitoreo.

La formulación, planificación y gestión de políticas que integren a la GIRH puede considerarse como una serie de pasos secuenciales en la gestión de cuencas. El primer paso es definir objetivos generales de políticas (a dónde queremos llegar).

Los pasos siguientes son especificar los problemas de la gestión del agua a resolver (identificar problemas), hacer una lista de estrategias potenciales (cómo llegar a donde queremos), evaluar cada una de ellas, seleccionar una estrategia o combinación de estrategias, implementar la estrategia, evaluar los resultados, aprender de dichos resultados y revisar el plan para que funcione mejor en el futuro.

Los pasos conforman un ciclo. Por supuesto, en la práctica este ciclo puede ser inte-

rrumpido por fuerzas externas, pero el "ciclo de gestión basado en el aprendizaje mediante la práctica" (Figura 5) nos ayuda a incorporar lo que aprendemos en el proceso de planificación y gestión del agua y a tener en cuenta la información nueva a medida que disponemos de ella. Esto significa que podemos adaptar la manera de administrar el agua a las circunstancias cambiantes, como por ejemplo los cambios políticos, las catástrofes naturales y los cambios demográficos.).



Figura 5. Ciclo de gestión basada en el aprendizaje mediante la práctica, tomado de GWP-INBO, 2009.

La gestión integrada de recursos hídricos en cuencas, debe considerar los siguientes niveles:

- 1 Nivel local. Programas de gestión a nivel de microcuenca y subcuenca, programas de gestión de acuíferos, programas de gestión para la asignación de agua entre usuarios del agua, planes de desarrollo de los gobiernos locales).
- 2 Nivel de implementación. Programa de gestión a escala estatal o de cuenca, que debe permitir a las partes que serán afectadas, influir en las decisiones sobre los acciones, la implementación y el monitoreo de las mismas.
- 3 Nivel de políticas. Donde se dan los procesos nacionales para crear los principios generales que regirían la participación de los diferentes actores a nivel de cuenca y una política sobre la participación de los mismos en los órganos de gestión; así como, desarrollar políticas, tratados y leyes sobre el agua. Todos estos esfuerzos deben buscar ampliar los procesos relacionados con la toma de decisiones políticas y la titularidad sobre dichas decisiones, fortalecer la coordinación regional entre los diferentes actores y promover una responsabilidad transparente.

En lo que corresponde a nuestro país la Ley de Aguas Nacionales define a la GIRH

como: el proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de la Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque.

Este concepto plantea el reto de proponer las formas para llevar a la práctica sus principios de mayor relevancia para el estado actual de la gestión del agua por cuenca en México. El reto es que dicha gestión es un proceso de desarrollo regional, donde deben concurrir las dependencias gubernamentales en aras de los objetivos planteados para esa cuenca o región, lo que se torna difícil de lograr ya que la administración pública es de carácter sectorial, donde cada institución tiene sus propios objetivos, funciones y recursos que no siempre son fáciles de armonizar, como se expuso con anterioridad.

Sin embargo, podemos tomar lecciones prácticas de las experiencias de cuencas de todo el mundo que están integrando la gestión del agua en diferentes contextos. En los siguientes apartados se revisarán algunas formas de gestión del agua por cuenca en diversas partes del mundo.

### **Perspectiva mundial, formas gestión del agua en otros países**

Anteriormente se mencionó que la gestión del agua es una serie de principios y los responsables de la política hídrica de cada país deben de proponer estos principios de acuerdo a sus circunstancias y capacidades. A modo de referencia se hace una breve descripción de los procesos de gestión de los recursos hídricos en la Unión Europea y se detalla un poco más el caso de Francia y España, así como de cuatro países latinoamericanos y México.

La gestión adecuada del agua a nivel nacional exige el desarrollo de un conjunto de funciones operativas e instrumentales. Un Sistema de Gestión del Agua (generalmente Nacional) es el conjunto de instituciones de carácter público o privado que interaccionan bajo un marco normativo dado, con el fin de proveer bienes y servicios ligados al agua que atiendan los requerimientos básicos de la población, permitan el mantenimiento de los ecosistemas y hagan posible el desarrollo de las actividades económicas. (Piñero, 2002).

Europa es el continente donde se encuentra el mayor número de cuencas transfronterizas compartidas entre al menos dos países o más, lo que ha obligado que sus gobiernos realicen esfuerzos para alcanzar un uso racional y equilibrado del recurso hídrico y cumplan estrictas normas de calidad en las descargas. La lucha contra la contaminación del agua es la más antigua de las políticas medioambientales europeas.

Desde la década de los 70 se realizaron los primeros esfuerzos de una política ambiental común y se publicaron las primeras Directivas de calidad de agua. De 1975 a la fecha se han generado más de 30 en el campo de la contaminación; en los años ochenta se impulsó el tratamiento por contaminación de nitratos; en 1994 se presentaron propuestas de revisión de consumo humano y control de emisiones y en 1995 la Comisión de Medio Ambiente del Parlamento Europeo replanteó la política de aguas comunitaria y en 2000 se publicó la Directiva Marco de Aguas, que constituye un hito en la evolución del derecho de aguas de la Unión Europea.

Esta Directiva da coherencia a toda la legislación precedente, centra las acciones en el flujo natural y garantiza el suministro de agua potable, el de la actividad económica, la protección del medio ambiente y los efectos adversos de las inundaciones y sequías a través de una gestión integrada en función de la cuenca; considera el principio contaminador-pagador, la recuperación de los costos, la participación del público como una condición de éxito y la formulación de planes de gestión por cuenca. La tendencia refleja un viraje en el papel de los gobiernos que va pasando de suministradores a reguladores de los servicios.

La gestión del agua en Francia. La política del agua reside en su voluntad de dirigir el esfuerzo en la concertación con todos los actores de una cuenca hidrográfica (usuarios-representantes políticos), piedra angular de su gestión; decisiones concertadas a nivel de cuenca bajo el principio de que el agua es un bien económico, cultural y social; y sobretodo bajo la premisa de que el agua paga el agua.

El territorio francés se divide en seis cuencas, en las que actúan seis agencias del agua, instancias del Estado que concilian la gestión con el desarrollo económico y el respeto al ambiente. Cada cuenca tiene un Comité que agrupa a representantes de usuarios industriales, agrícolas, asociaciones, y del gobierno. A escala departamental, el Prefecto aplica la política del agua y los servicios descentralizados; en la escala regional las Direcciones Regionales del Medio Ambiente se encargan de la coherencia de la política del agua; a escala de cuenca los seis prefectos coordinan las acciones de los diferentes servicios del Estado; y a escala ministerial, la Dirección de Agua del ministerio encargado del medio ambiente, programa y coordina las intervenciones del Estado en colaboración con otros ministerios relacionados con el recurso. Además se encarga de la tutela de las seis agencias del agua.

La gestión del agua en España. (Piñero, 2002 y Fanlo, 2002) La evolución del Derecho de Aguas en España se circunscribe básicamente a las Leyes de 1879 y 1985, ésta última reformada en 1999. Las Leyes del siglo antepasado consideraban tres puntos que son importantes para su época:

i) Las corrientes naturales, cauces y riberas de los ríos son del dominio público. Hasta la Ley

de 1985 se consideraron en esta categoría a las aguas subterráneas.

- ii) En paralelo al carácter público del agua se tiene el derecho privativo de la misma.
- iii) Las comunidades de regantes, cuyas raíces se remontan a la Corona del Reino de Aragón, y constituyen un ejemplo temprano de participación de los usuarios en la administración del agua.

Un hecho relevante fue el Real Decreto de 1926 que marcaba las condiciones para la formación de las Confederaciones de Cuenca con la finalidad de implicar las funciones de la administración del agua y por otra, la ordenación integral de los aprovechamientos a nivel de cuenca hidrográfica con el objeto de aprovechar al máximo la riqueza potencial y múltiple del agua; en ese mismo año se crea la Confederación Hidrográfica del Ebro, que es considerada como el primer organismo de cuenca del mundo.

La Administración del dominio público hidráulico, incluyendo la asignación de recursos, lo que puede hacerse bien bajo la figura de la concesión administrativa; la de subasta de cuotas o mecanismos de mercado o cualquier otra fórmula, así como la asignación de permisos (cuotas) de vertido. Igualmente corresponden a las de elaboración y seguimiento de la planificación sea cual sea la intensidad de la misma, se ejerce en las cuencas intercomunitarias a través de organismos de cuenca, que reciben el nombre de Confederaciones Hidrográficas.

Estas mismas funciones se ejercen en las cuencas intracomunitarias por las Administraciones Hidráulicas correspondientes.

Las Confederaciones Hidrográficas llevan también la gestión de los aprovechamientos de interés general así como el proyecto, construcción y explotación de obras propias o las encomendadas por el Estado o la Comunidad Autónoma correspondiente.

Los Ayuntamientos juegan asimismo un papel muy importante en la prestación de servicios finales a los usuarios como son los correspondientes al abastecimiento, saneamiento y depuración. Existe una tendencia creciente a la privatización de estos servicios mediante concesiones administrativas, conservando el municipio la función reguladora.

Las Confederaciones Hidrográficas son entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, distinta de la del Estado, con plena autonomía funcional, adscritas, a efectos administrativos, al Ministerio de Medio Ambiente.

La Confederación se apoya en un conjunto de órganos: de gobierno, de gestión y de planificación. Los órganos de gobierno son el Presidente, al que corresponden las máximas funciones ejecutivas y de representación del Organismo.

La Junta de Gobierno es el órgano colectivo de gobierno. Se encuentra formada por re-

representantes de los usuarios de las Comunidades Autónomas por representantes de los distintos Ministerios y, tras la Ley de Reforma, por los representantes locales. Su número es variable dependiendo de las características específicas de cada Confederación pero, en cualquier caso, los usuarios – que son elegidos en la Asamblea de Usuarios –son, como mínimo un tercio del total.

Sus funciones similares a las del Consejo de Administración de una Sociedad se han visto reforzadas con la Reforma efectuada en 1999.

El órgano de Planificación lo constituye el Consejo de Agua de la Cuenca. Su composición es similar a la de la Junta de Gobierno, siempre con una presencia de usuarios no inferior al tercio, aunque con un número de personas mayor con el fin que queden mejor representadas los distintos actores existentes en la cuenca. Aunque en su composición inicial no se habían tenido en cuenta, posteriormente se incorporaron a los Consejos representantes de organizaciones conservacionistas así como técnicos independientes de reconocido prestigio.

Donde realmente los usuarios del agua tienen un papel preponderante es en los órganos de gestión, en régimen de participación, como atinadamente señala la Ley de 1985.

La Junta de Explotación tiene como función el coordinar la explotación de las obras hidráulicas y de los recursos de agua de un río o tramo de río, o en una unidad hidrológica. No existen reglas para determinar el tamaño de cada unidad de explotación exigiéndose tan sólo que se trate de aprovechamientos y recursos directamente relacionados entre sí y con los usos que atienden y, en cualquier caso las actuaciones que se lleven a cabo deberán respetar los derechos de uso de agua (concesiones o autorizaciones) existentes.

El conjunto de los Usuarios presentes en las Juntas de Explotación constituyen la Asamblea de Usuarios cuyas funciones más importantes son las que se refieren a la resolución de los conflictos que puedan surgir entre las diversas Juntas de Explotación y el proponer los representantes de los Usuarios en la Comisión de Desembalse.

La Comisión de Desembalse delibera y formula propuestas sobre el régimen de llenado y vaciado de los embalses de la cuenca. Celebra dos sesiones ordinarias al año: en el mes de octubre, y correspondiendo con el inicio del año.

Uno de los elementos más relevantes del sistema español son los planes hidrológicos, como un instrumento de ordenación de la gestión del agua en la cuenca. Los planes hidrológicos no son simples programas de obras sino instrumentos de naturaleza normativa que acomodan las previsiones genéricas de la ley a las condiciones singulares de cada cuenca. De ahí la importancia del plan, al que la Ley confía múltiples cometidos, entre otros, determinar el orden de prelación de los usos del agua. Siendo piezas clave para la aplicación de la Ley; su

elaboración ha sido lenta y su aprobación se demoró por varios años.

La adopción del principio de planificación y gestión del agua por cuencas no es incompatible, con la existencia de un Plan Hidrológico Nacional. Su funcionalidad es, sin embargo, muy distinta de la de los planes de cuenca. El contenido principal de dicho Plan es la «prevención y condiciones» de los trasvases.

Cuando éstos rompen el principio de unidad de gestión por cuencas su aprobación está reservada al Parlamento y es una medida de carácter excepcional. En esos casos, la ley autoriza la toma de las aguas sobrantes de una cuenca y su envío a otra deficitaria.

El sistema de gestión del agua en Chile. En la administración del agua participan la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, quien formula las políticas del recurso, planea su desarrollo, constituye los derechos de aprovechamiento y monitoreo de los cuerpos de agua y sus usos. La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) que coordina las acciones de la política ambiental, genera normas de calidad y administra el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. El Ministerio de Salud monitorea la calidad del agua y los efectos que puede ocasionar a la salud; los gobiernos municipales que aunque no tienen una función directa sobre el recurso, su posición de autoridad es relevante para la sustentabilidad y preservación del agua. Las organizaciones de usuarios (canalistas y comunidades de agua y drenaje) administran el recurso del país a diferentes organizaciones y la reparten conforme a sus derechos.

En Chile no existen organizaciones normativas que pretendan hacia una gestión integrada por cuenca, las que ha impulsado el Estado no han tenido éxito, porque no han logrado sensibilizar a legisladores y público en general. Las organizaciones de usuarios no ejercen plenamente sus atribuciones, no incentivan la participación efectiva de sus miembros; su participación es más bien formal que real. Existen amplias zonas del país en las que la administración de los recursos hídricos es débil.

El sistema de gestión del agua en Ecuador. Desde 1960 al agua se le reconoció como un bien nacional. En 1972 se le declaró de dominio público y se le encargó su administración a una sola entidad; se determinó la necesidad de la participación de los usuarios y la compatibilidad entre la gestión del agua y la protección del ambiente, pero el Estado concentró su atención en la construcción de infraestructura. Los 90's se caracterizaron por la descentralización y desconcentración; pero el sistema de gestión cayó en una crisis total.

En el año 2000 se conformó el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hidráulicos, integrado por la Comisión Nacional de Recursos Hídricos, como autoridad nacional, los Consejos de Cuenca Hidrográfica y los organismos vinculados con la gestión de los recursos.

Se promueve la creación de los Consejos de Cuenca Hidrográfica como instancias de coordinación y participación de las entidades públicas y de los usuarios del agua y asigna la planificación nacional al CNRH y la planificación por cuenca hidrográfica a los Consejos de Cuenca Hidrográfica.

El escaso interés del CNRH, la falta de apoyo político y la dificultad de establecer acuerdos no han permitido la consolidación de la política hídrica y los problemas de suministro de agua potable, contaminación e inundaciones se continúan agravando.

El sistema de gestión del agua en el Perú. La economía ha cambiado después de un ajuste macroeconómico a finales de los 90's; sin embargo, la institucionalidad del agua aún se mantiene en la Ley General del Aguas de 1969 que se basa en el papel del Estado y con un claro sesgo agrario. Los sectores que utilizan el agua, privatizaron la mayor parte de las empresas de servicios eléctricos, pero no las de agua potable que siguen bajo la tutela municipal o del gobierno central.

Los problemas están marcados por el crecimiento poblacional, la concentración urbana, los conflictos de acceso al agua, una capacidad pública débil que no esté en condiciones de resolver problemas de una manera efectiva y eficiente, escasos recursos económicos y no existe una legislación moderna que unifique la autoridad del agua y permita el uso de instrumentos de gestión y planificación integrada por cuencas.

El sistema de gestión del agua en Brasil. En 1997 se creó el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH) quien coordina la gestión integrada, arbitra los conflictos, implementa la política nacional, planea la regulación, la preservación y la recuperación de agua y fomenta el cobro de los servicios. El Gobierno Federal establece el sistema nacional de gestión hídrica y define los criterios de otorgamiento de derechos de uso de los mismos.

Dentro del SNGRH se encuentra el Consejo Nacional de Recursos Hídricos y la Agencia Nacional de Aguas (entidad de régimen especial con autonomía administrativa y financiera que implementa la política nacional de los recursos hídricos). Ambos se integran por representantes de los ministerios, organizaciones civiles y usuarios relacionados con el agua y los gobiernos federal, estatal, municipal. Las Agencias de Aguas desempeñan el papel de secretarías ejecutivas de los Comités de Cuenca.

Cualquiera que sea la experiencia en los países mencionados, o cualquier otro, sobre la forma de realizar la gestión del agua, podemos concluir que ésta es un ente complejo ya que dicha gestión se desarrolla con la participación de una diversidad de actores en múltiples niveles de decisión, con intereses plurales y diferentes ámbitos de intervención.

Adicionalmente a lo expresado en párrafos anteriores, uno de los pilares de la gestión del agua es el hecho de que sea cual sea su estructura, esta debe ser acorde con la naturaleza, no puede rebasar los límites que impone, es decir, no se puede extraer más agua de la que se renueva anualmente, no se pueden verter aguas residuales –tratadas o no tratadas– a los cauces y cuerpos de agua que superen la capacidad de recuperación de los mismos, y este mismo concepto se extiende a la explotación de los recursos naturales asociados al agua: los bosques, la flora y la fauna, entre otros.

### **Gestión del Agua en México**

Encontramos que en México la administración del agua siempre se concentró en una sola entidad. Desde 1926 en la Comisión Nacional de Irrigación y en 1946 en la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), quién en 1976 se fusionó con la Secretaría de Agricultura y Ganadería creando la SARH, reflejándose la importancia al uso del agua en la agricultura. Después se reconoció que la administración del agua debe tener una organización propia y separada de vínculos a un sector de usos, por lo que en 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua (Conagua), como un órgano desconcentrado de la SARH, para posteriormente en 1994 trasladarse a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, misma que se reestructura en el 2000 con la eliminación del sector Pesca, fortaleciendo el ejercicio de autoridad en materia ambiental.

La Conagua juega un papel normativo en el nivel nacional y es representada en el ámbito regional a través de los actuales organismos de cuenca, los cuales cuentan con uno o varios consejos de cuenca. Su marco jurídico se respalda en la Ley de Aguas Nacionales, instrumento que después de ser reformado en 2004 amplía la corresponsabilidad de los diferentes órdenes de gobierno y consolida y abre nuevos espacios a la participación social.

El análisis del Sistema de Gestión del Agua en México será analizado en el capítulo 3 Desarrollo de Indicadores

## Teoría sobre indicadores

Un indicador puede ser definido como un parámetro<sup>4</sup> que puede utilizarse para controlar los cambios de las condiciones de un proceso. Los indicadores ofrecen una base sólida a los tomadores de decisiones para tomar una decisión sobre las políticas actuales, así como posibles problemas de futuro en los ámbitos local, nacional, regional, e inclusive mundial. Se pueden utilizar para evaluar, vigilar y predecir los parámetros de temas relevantes, buscando la consecución del desarrollo esperado.

Los indicadores son una medida o un valor estadístico expresado en una forma significativa que da una indicación de la condición o la dirección en el tiempo de ejecución de un proceso o el logro de un resultado, ambos bien definidos. Un indicador proporciona evidencia de que existe una cierta condición o que determinados resultados han o no sido alcanzados, lo que permite a los decisores evaluar el progreso hacia el logro de los resultados, objetivos y metas previstas. Los indicadores ofrecen una base objetiva para el seguimiento y la evaluación de logros de un proceso, y por lo tanto son una parte inherente del seguimiento y la evaluación. (Basada en UN-Water: Water Monitoring - Mapping Existing Global Systems & Initiatives (Aug 2006))

Los indicadores en los recursos hídricos se utilizan para simplificar, cuantificar, comunicar y poner en orden los datos complejos. Proporcionan información de tal forma que tanto los políticos como el público en general puedan entenderla y referirse a ella. Ayudan a seguir los avances y las tendencias en el uso y la gestión de los recursos hídricos en el tiempo y en el espacio. Igualmente, los indicadores pueden ayudarnos a comparar los resultados en diferentes áreas o regiones y a examinar los posibles vínculos entre las condiciones cambiantes, el comportamiento humano y las opciones políticas. Dado que los “buenos” indicadores son fáciles de entender, ofrecen una herramienta para promover la concientización sobre los problemas de la gestión del agua que afectan a los grupos sociales y políticos.

Pero el desarrollo de “buenos” indicadores no es tarea fácil e implica la recolección, contraste y sistematización de datos. La necesidad de claridad y de facilidad de comprensión significa que los indicadores condensan a menudo grandes volúmenes de datos en breves panorámicas, y reducen las complejidades del mundo a mensajes sencillos y sin ambigüedades. Por otra parte, la necesidad de validez científica exige que los indicadores tengan que simplificar sin distorsionar los patrones subyacentes o perder las conexiones e interdependencias vitales que gobiernan el mundo real. Por ello tienen que ser transparentes, comprobables y científicamente sólidos.

---

<sup>4</sup> Dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación. Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.

## Criterios sobre indicadores

Los indicadores ayudan a reflejar y a comunicar una idea compleja. Se encuentran por doquier y forman parte de nuestra vida cotidiana. Los utilizamos para observar, describir y evaluar situaciones reales, para formular situaciones deseadas o para comparar una situación real con una situación deseada. Estos sencillos números y enunciados descriptivos o normativos pueden reducir la enorme complejidad del mundo que nos rodea a una cantidad manejable de información significativa.

Los indicadores pueden ser descriptivos o normativos; pueden indicar información cuantitativa o cualitativa y pueden ser, o no, aplicables a dimensiones espaciales y temporales variables. Probablemente el criterio fundamental para un indicador es que debe instruir a su usuario y proporcionarle un sentido al tema que esté examinando. Un indicador puede ser un sencillo dato puntual o variable, o puede ser un valor simplificado, deducido mediante un algoritmo matemático complejo.

La utilidad de un indicador es lo más importante; y para que un indicador sea útil importa poco la complejidad empleada en su desarrollo. Lo que importa es que la selección de la variable, ofrezca una imagen clara del tema que se evalúa, se refiere o se le da seguimiento.

Según el diccionario de la Real Academia Española, “indicar” es “Mostrar o significar algo con indicios y señales”. En la bibliografía se pueden encontrar muchas definiciones de indicador y de índice, pero en este trabajo se emplearán las siguientes:

- 1 **Datos:** Son los hechos que describen sucesos y entidades, son símbolos que describen condiciones, hechos, situaciones o valores y se caracterizan por no contener ninguna información. Un dato puede significar un número, una letra, un signo ortográfico o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida, una palabra o una descripción. La importancia de los datos está en su capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Por si mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y por tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe. Para ser útiles, los datos deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones.
- 2 **Variable:** Es un dato observado que se deriva del uso de estadísticas o seguimiento básicos.
- 3 **Indicador:** Es aquel que comprende un dato único (una variable) o un valor resultante de un conjunto de datos (agregación de variables), describe un sistema o proceso que tiene significado más allá del valor literal de sus componentes. Pretende comuni-

car información sobre el sistema o proceso. El criterio predominante en que se basa la especificación de un indicador es el conocimiento y el juicio científico.

- 4 **Índice:** Es una agregación matemática de variables o indicadores, frecuentemente a través de diferentes unidades de medida, de modo que el resultado es adimensional. Un índice pretende proporcionar información compacta y orientada al desarrollo de la gestión y de las políticas. El problema de combinar los componentes individuales se supera mediante procesos de escala y de ponderación que reflejarán las preferencias y pesos de cada uno de ellos.
- 5 **Información:** Es un conjunto de datos significativos y pertinentes que describan sucesos o entidades, una colección de hechos significativos y pertinentes, para el organismo u organización que los percibe.

Los indicadores se deducen cuanto las variables básicas o los datos observados se agregan usando métodos objetivos y científicos. Por lo que cuando se unen entre si los indicadores fundamentales se obtiene un índice.

#### **Funciones, finalidad y uso de los Indicadores.**

Las funciones principales de los indicadores son la simplificación, la cuantificación, la comunicación y la ordenación. Los indicadores pueden integrar y relacionar información y permitir la comparación de diferentes regiones y de diferentes aspectos. Lo más significativo de los indicadores es que:

- 1 Proporcionan información sobre el sistema o proceso que se considera de un modo comprensible y constituyen, por tanto, un medio de comunicación.
- 2 Evalúan el efecto de las acciones y planes políticos ejecutados (después de la ejecución) y ayudan a desarrollar acciones nuevas y efectivas (con antelación).
- 3 Ayudan a traducir la necesidad de información en datos que tienen que ser recolectados y a traducir los datos recolectados en información pública relevante.

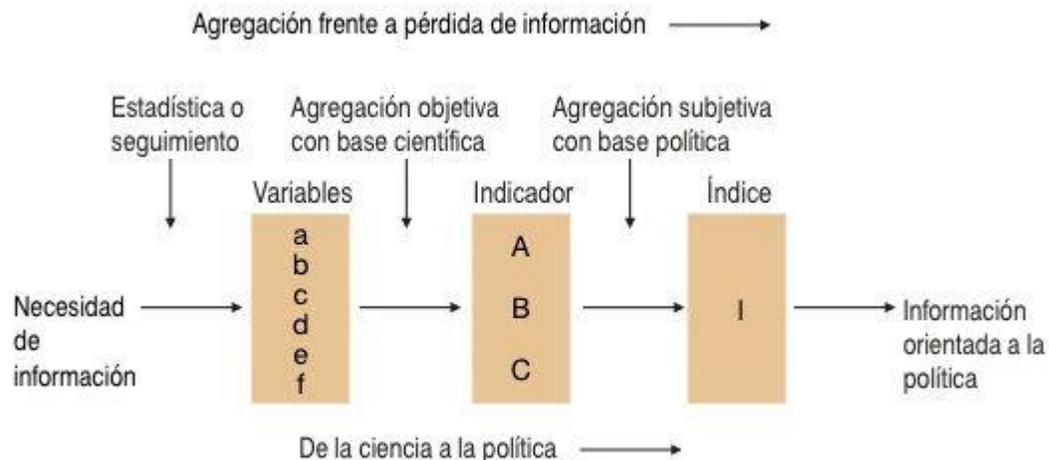
Está claro que el interés creciente por el uso de indicadores e índices está estrechamente relacionado con la creciente complejidad de los problemas políticos y con la enorme cantidad de datos disponibles. Los indicadores pueden proporcionar diversos tipos de información como la que se detalla a continuación:

- 1 **Descriptiva:** Describe el estado en el que se encuentra la variable, es el uso más común de los indicadores.
- 2 **Reveladora de tendencias:** La medición periódica de los indicadores proporciona

series temporales que pueden mostrar tendencias que proporcionarían información sobre el funcionamiento de los sistemas o su respuesta a las intervenciones.

- 3 **Comunicación:** Los indicadores pueden ser un instrumento para comunicar al público los objetivos políticos y sus resultados, además de que pueden ayudar a promover acciones.

También es importante considerar como interaccionan las variables, indicadores e índices, para lo cual es útil considerar el siguiente modelo que muestra la diferencia entre variables, indicadores e índices que representan todos diferentes estadios de contraste de la información. Los indicadores toman variables y las condensan en conjuntos de información manejables, que se condensan ulteriormente en índices, los cuales finalmente pueden traducirse en información orientada a la política, Figura 6.



**Figura 6. Traducción de la necesidad de información en información orientada a la política utilizando variables, indicadores e índices. (Lorenz, 1999).**

Además es importante tomar en cuenta el uso de los indicadores:

- 1 **Evaluación:** El valor de un indicador puede compararse también con una condición de referencia que representa una situación deseable. La especificación de una condición de referencia depende en gran medida de la finalidad del indicador, de sus usuarios y del tema que se esté reflejando en él. Las condiciones de referencia incluyen objetivos políticos, criterios de sostenibilidad y situaciones históricas.
- 2 **Predicción del futuro:** Cuando los modelos están vinculados a indicadores, se puede extender una serie temporal a un futuro (estimado). Pueden evaluarse escenarios alternativos en cuanto al grado de eficacia con el que cada uno mueve el sistema hacia

la situación deseada.

### **Modelos de desarrollo de indicadores**

Como motores fundamentales para el desarrollo de indicadores se destacan dos temas principales: la necesidad de presentar a los responsables de las decisiones y al público, por un lado: fenómenos complejos en forma de números significativos, comprensibles, comparables y objetivos; y por el otro: la necesidad de establecer estudios comparativos objetivos para analizar los cambios en el tiempo y en el espacio.

Parece que el trabajo de desarrollo de indicadores comenzó a principios de los años 80, cuando surgió la necesidad de combinar diferentes variables para producir un valor agregado (Spreng y Wils, 1996). Este esfuerzo adquirió un nuevo impulso a finales de esa década, cuando el desarrollo sustentable se convirtió en un tema mundial, ya que se necesitaba del desarrollo de índices, conceptos y marcos de trabajo que permitieran establecer relaciones causa-efecto entre estos indicadores e índices, integrando con ello los aspectos medioambiental, económico y social del desarrollo. Después, en los años 90 se continuó con el trabajo sobre indicadores, dándose un avance considerable.

En la bibliografía se encuentran diferentes planteamientos sobre cómo puede construirse un indicador o un conjunto de indicadores (Bossel, 1999 y Meadows, 1998). Pero en términos generales podemos afirmar que los principales modelos de desarrollo de indicadores parecen haberse configurado mediante cuatro métodos: el método de abajo hacia arriba, en donde la lógica va desde los datos a los parámetros y de éstos a los indicadores; el método de arriba a abajo, que sigue el descenso lógico desde la visión a los temas, de estos a las acciones y de éstas a los indicadores; el método de sistemas, que basa los indicadores en un análisis amplio de las entradas y salidas del sistema; y el método de causa-efecto (conocido comúnmente como método de Presión-Estado-Respuesta [Pressure-State-Response, PSR], o Fuerza motriz-Presión-Estado-Impacto-Recurso [Driving force-Pressure-State-Impact-Resource, DPSIR] o Fuerza motriz-Presión-Estado-Exposición-Efecto-Acción [Driving force-Pressure-State-Exposure-Effect-Action, DPSEEA]); método que se circunscribe en la lógica de los indicadores que denotan diversas causas y efectos.

#### **1.- El método de abajo a arriba.**

Este método parte de una pirámide de información, en donde la lógica es agregar datos primarios disponibles a lo largo de varios niveles jerárquicos, dando lugar a indicadores que utilizan métodos intuitivos y matemáticos. Los especialistas en recursos hídricos tienden a ser

críticos con este método por considerarlo demasiado reduccionista. Se ha argumentado que la aglomeración de información no solo reduce la “variabilidad interna” del sistema, sino que también pierde los temas que la relacionan con otros recursos y procesos.

Encontrar solamente datos sin crear modelos para comprobar las hipótesis en un entorno real resulta de poca utilidad. Cabe mencionar que una vez que se dispone de datos -a veces en abundancia- existe cierto peligro de que el método de abajo a arriba tenga que pasar a través de un proceso burocrático de comprensión. Con esta comprensión podrían abandonarse ideas creativas. Es esencial comprender si un elemento de dato es significativo, más allá de la cantidad medida y más allá de su primer uso inmediato, y si puede utilizarse como indicador. Este método se utiliza ampliamente en las situaciones donde hay abundancia de datos.

## **2.- El método de arriba a abajo.**

Se deriva del método del Marco Lógico (Log Frame), que es una herramienta de gestión de programas que sirve tanto para fines de diseño como de seguimiento dentro de la administración del ciclo de programas. Un “Marco Lógico” sigue una estructura generalizada en la que la meta de una intervención está estructurada de acuerdo con su finalidad, sus resultados y sus actividades concretas. Un método generalizado de “Marco Lógico” comienza con la definición de una meta general (comúnmente la consecución de un resultado institucional u organizativo en el mundo real). Al reconocer la amplitud de estas metas podrían necesitarse muchas intervenciones diferentes para conseguirlas, cada una con un propósito único y claramente definido. Lograr este propósito requiere de intervenciones para conseguir resultados a través de un conjunto determinado de actividades. Los riesgos y las hipótesis, es decir, aquellas externalidades que puedan socavar los resultados que aseguran el propósito de la meta, deberán ser internalizadas durante el diseño y la implementación.

El método del Marco Lógico, en comparación con algunos otros métodos que emplean indicadores, es esencialmente un método “de arriba a abajo”. El punto de partida es la definición de un resultado del mundo real que ha de conseguirse (la meta), respaldado por un indicador objetivamente verificable. Entonces se diseña la acción en torno a las intervenciones necesarias para conseguir la meta. La distinción entre propósito, resultado y actividad varía a menudo, pero constituye un paso valioso para distinguir entre diferentes niveles de intervención. Por ejemplo, *“aumentar el número de propuestas planteadas por los vocales usuarios en los consejos de cuenca”* es más apropiado como propósito, respaldado por resultados tales como *“Propuesta de modificación de reglas de organización de los consejos de cuenca, propuesta por ellos mismos para el año 2010”*, un resultado para el que podría necesitarse una serie de actividades.

Los indicadores, ya sean cuantitativos, cualitativos o basados en el tiempo, se establecen en todos los casos a todos los niveles del “Marco Lógico”, desde la meta hasta la actividad. Debido a la diversidad de los puntos de partida para la acción, los propósitos a conseguir, y los tipos de intervención la unanimidad sobre indicadores universales tienen una importancia menor en los niveles inferiores del Marco Lógico. Sin embargo, la unanimidad es de importancia vital en los niveles superiores, donde es necesario el acuerdo sobre una meta común y sobre cómo se debe medir la consecución de dicha meta.

### **3.- El método de sistemas.**

Este método analiza de forma completa las entradas, las existencias y las salidas de un tema dado, antes de definir los indicadores. Se basa en el concepto de dinámica de sistemas y ofrece una vía para avanzar en la comprensión del comportamiento de cada sistema a lo largo del tiempo. El método se adhiere a la noción de que todos los sistemas dependen en algún grado de las capacidades de su entorno para proporcionar recursos y para absorber residuos, y argumenta que:

- 13 La mayoría de los sistemas mantienen interacciones con otros sistemas que son esenciales para su viabilidad.
- 14 La mayoría de las interacciones son jerárquicas, con subsistemas que contribuyen al funcionamiento de un sistema, el cual a su vez contribuye al funcionamiento de un suprasistema, y así sucesivamente.
- 15 La viabilidad del sistema total depende de la viabilidad de muchos, pero no necesariamente de todos, sus subsistemas, (IISD, 1999).

El método de sistemas se ha aplicado para desarrollar indicadores de sostenibilidad y se basa en indicadores específicos que tratan de sistemas humanos (incluyendo desarrollo social e individual, y gobierno), sistemas de apoyo (incluyendo economía e infraestructuras) y sistemas naturales (incluyendo recursos y medio ambiente). Aunque el método parece muy prometedor, resulta complejo y -a menudo- se considera que se encuentra en una etapa de desarrollo, en la que es todavía “demasiado académico” para resolver los problemas del mundo real. Análogamente, la definición fundamental del sistema mismo tiende a ser demasiado vaga como para permitir que se convierta en un ejercicio significativo de desarrollo de indicadores.

### **4.- El método causa-efecto.**

Es el método más ampliamente utilizado para el desarrollo de indicadores. Considerado

también como un hito, el marco conceptual presión-estado-respuesta (PSR) fue introducido por primera vez por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1994. Esto facilitó los compromisos y la unión de indicadores medioambientales, económicos y sociales (OCDE, 1994). Siguiendo el marco PSR de la OCDE, se han desarrollado varias clasificaciones causa-efecto (Cofino y Lorenz, 2003):

- 5 El marco Fuerza motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR) se utilizó por la agencia Europea del Medio Ambiente (Hettelingh et al, 1998; European Environment Agency, 1999) por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Swart y Bakkes, 1995; Bakkes et al, 1994) y por el Instituto Mundial de Recursos (Hammond et al, 1995).
- 6 El marco Fuerza motriz-Estado-Respuesta (DSR) de la Comisión de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible se utilizó para los indicadores de la Agenda 21 (ONU, 2007).
- 7 El marco Presión-Estado-Impacto-Respuesta (PSIR) se utiliza principalmente en los Países Bajos (Hoekstra, 1998; Rotmans et al, 1994; Van Adriaanse, 1993, en World Bank, 1999).
- 8 El marco Fuerza motriz-Presión-Estado-Exposición-Efectos-Acción (DPSEEA) se utiliza en los estudios de enfermedades de la OMS.

Aunque éste es el método más utilizado y ofrece unas directrices muy prometedoras para el desarrollo de indicadores, falla con demasiada frecuencia en el hecho de que no toma en consideración el sistema en su totalidad, debido a la subjetividad implicada en la comprensión de la presión, del estado y de las respuestas. Igualmente, aunque las preocupaciones políticas están incluidas en la presión, el estado y las respuestas, parece que al método le falta también algún vínculo explícito con la política en el desarrollo de indicadores (UN/WWAP, 2003).

La evaluación de los métodos anteriores en relación con el desarrollo de indicadores muestra que actualmente se está realizando un gran esfuerzo para derivar indicadores que midan el éxito o fracaso de los esfuerzos dirigidos hacia el desarrollo sustentable, como lo es la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

En este sentido, existen unos pocos indicadores de los recursos hídricos que se están desarrollando y aplicando. Unos de los más utilizados hasta ahora son los quince indicadores de escala de cuencas hidrográficas, desarrollados y aplicados por el Instituto de Recursos Hídricos (WRI) en 1998.

## Desarrollo de indicadores

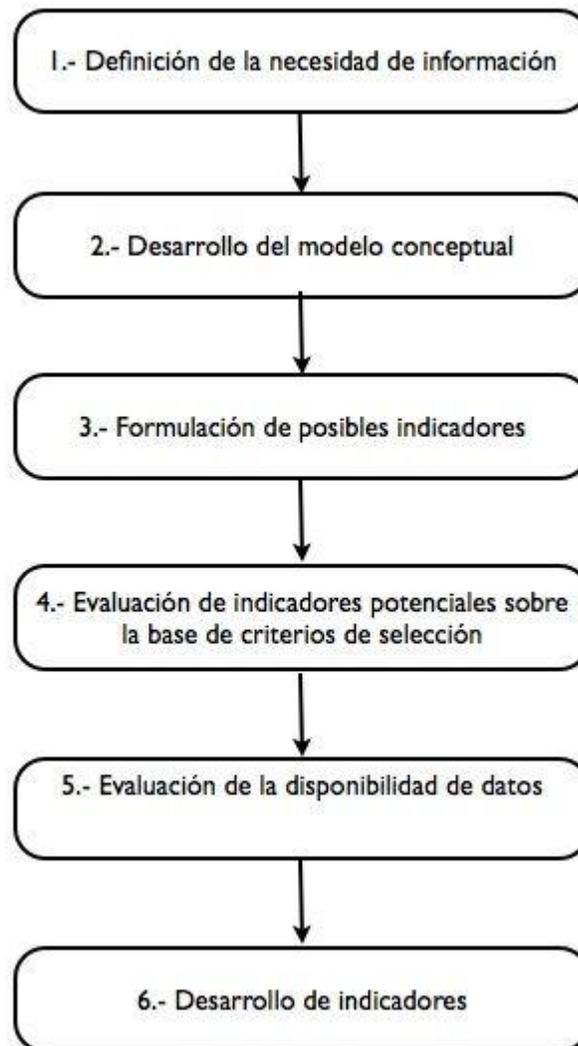
Sin duda existen ventajas e inconvenientes en cada uno de los métodos estudiados en el apartado anterior. Una de las tareas en el desarrollo del presente trabajo fue estudiarlos, evaluarlos y aprender de ellos. El procedimiento más común es identificar claramente desde el principio, dentro de cada método, el objetivo de los indicadores y el uso que se quiere hacer de ellos. Todos los métodos recomiendan que el desarrollo de indicadores se base en una profunda comprensión del sistema o del proceso que se está considerando y, preferiblemente, en un modelo conceptual.

Desde luego el desarrollo de indicadores requiere una comprensión común de las materias en cuestión, entre los organismos responsables de la evaluación y los usuarios de información. Un proceso de este tipo necesita un gran número de opciones que reflejarán inevitablemente el conocimiento y el desarrollo de quienes las desarrollan (Bossel, 1999).

En el desarrollo de la propuesta de indicadores clave de desempeño de los consejos de cuenca planteada en este trabajo se ha procurado no solo combinar los cuatro métodos descritos en el capítulo anterior, sino también tomar en consideración las lecciones aprendidas de otros esfuerzos realizados para el desarrollo de indicadores. De tal forma que este trabajo debe también proporcionar:

- 1 A los responsables de las decisiones: medios para comprender la importancia de los temas relacionados con los consejos de cuenca, con el fin de implicarlos en la promoción de la gestión del agua.
- 2 A los especialistas en temas relacionados con el agua, un camino para avanzar “más allá del marco del agua” de modo que aprendan a tener en cuenta, en la ecuación del agua, temas más amplios de tipo social y político que podrían necesitar.
- 3 Estrategias transparentes y mutuamente comunicables para los responsables de las decisiones y para los especialistas en temas relacionados con la participación social en políticas públicas del agua, de modo que tengan una comprensión clara del estado de los avances en lo que se refiere a un deseo nacional de lograr metas y objetivos relacionados con los consejos de cuenca, a través de la implementación efectiva de las políticas y de las acciones correspondientes.

El enfoque adoptado para el desarrollo de los indicadores que plantea este trabajo puede resumirse en seis etapas, tal como se indica en la Figura 7.



**Figura 7. Representación esquemática de las diferentes etapas para obtener indicadores desarrollados y calculados a partir de la definición de necesidades. Adaptada de UN/WWAP, 2003, basada en Lorenz, 1999.**

### **Etapa 1: Definición de la necesidad de información**

Para definir la necesidad de información es importante distinguir los posibles usos de la información:

- 1 Información utilizada en el desarrollo de políticas
- 2 Información utilizada para implementar y evaluar políticas
- 3 Información desarrollada para planificar el desarrollo
- 4 Información utilizada en la gestión operativa

## 5 Información utilizada para la comunicación con el público

En este contexto, los objetivos de los indicadores del presente trabajo son:

- 1 Proporcionar una descripción sencilla pero significativa de los fenómenos complejos relacionados con la gestión del agua en los consejos de cuenca y de los problemas de gestión, como base para la acción de los responsables de las decisiones y de la sociedad
- 2 Proporcionar una visión de los problemas y de las posibilidades de la gestión integrada de los recursos hídricos en México
- 3 Hacer un seguimiento de los desarrollos respecto al estado de los consejos de cuenca y de la eficacia de la respuesta de los actores involucrados para resolver los problemas
- 4 Evaluar el impacto del desarrollo de los consejos de cuenca sobre las condiciones económicas, sociales y medioambientales
- 5 Hacer un seguimiento de los progresos en el logro de objetivos y metas

### **Etapas 2: Desarrollo de un Modelo Conceptual**

Un modelo conceptual es una abstracción verbal o visual de una parte del mundo desde un punto de vista determinado. La información sobre el sistema, sus dimensiones espaciales y temporales y la cadena causa-efecto pueden introducirse en el modelo conceptual, representando el problema a resolver.

La teoría o el concepto que es importante para un tema y que es necesario describir en el modelo conceptual no es un hecho objetivo, sino que depende del trasfondo cultural. En el modelo conceptual se expresan valores, entran en juego panorámicas [puntos de vista] regionales o nacionales y se desarrollan y comparten (de forma explícita o implícita) teorías sobre el funcionamiento del sistema. El desarrollo de un modelo conceptual implica que se dispone de una cantidad mínima de conocimiento sobre el sistema o sistemas que se están abordando.

Todos estos elementos pueden analizarse empleando el enfoque de sistemas, ya que nos brinda un marco analítico con el que se pueden describir cualquier grupo de objetos que trabajan juntos para producir un resultado y encontrar las interrelaciones que existen entre los diferentes elementos del sistema. Lo anterior nos ayuda a entender la forma en que se maneja, administra y gestiona el agua en México, y con ello construir un modelo conceptual del Sistema Mexicano de Gestión del Agua.

La conceptualización del Sistema Mexicano de Gestión del Agua constó de las siguien-

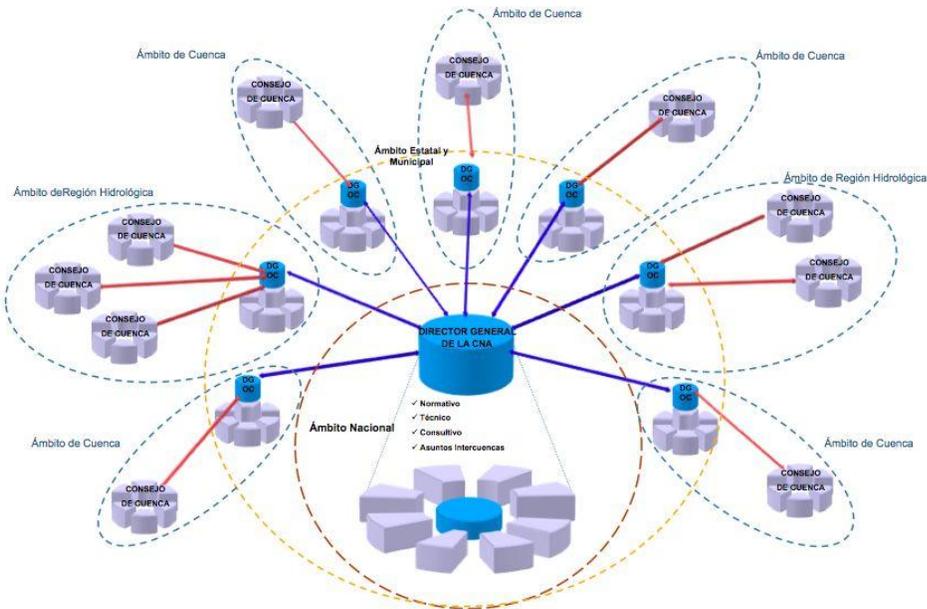
tes fases:

- 1 Revisión de los componentes del sistema. Principalmente tomando como base los elementos que describe la Ley de Aguas Nacionales.
- 2 Establecimiento de las interacciones de los elementos del sistema
- 3 Construcción de la representación gráfica del sistema

En primer término se ubican dos niveles principales de intervención, el nacional y el regional, en el nacional existe una institución especializada en el tema del manejo del agua, que cubre aspectos técnicos, de planificación así como de atención a los principales usos (agrícola y público urbano). En el nivel regional existe una “réplica” organizativa del nivel nacional, denominada Organismo de Cuenca y que tiene como ámbito de actuación a una cuenca o grupo de cuencas que comparten ciertas similitudes.

Es así que existen, desde la óptica de la administración federal del agua encomendada a la Conagua, dos niveles, el nacional con funciones: normativas, técnicas, consultivas y de asuntos intercuenas, que funge como nodo central y a partir del actual se crean vínculos con nodos regionales donde se ubican estructuras organizativas federales denominadas organismos de cuenca cuyo ámbito de intervención es una cuenca hidrológica o grupo de cuencas, y que funcionan como nodos de la red en las 13 regiones hidrológicas administrativas en las que se ha dividido al país, a nivel de nodos, es importante mencionar que cada organismo de cuenca, tiene como complemento uno o más consejos de cuenca, como se muestra en la Figura 8.

## DIAGRAMA DE RED DEL SISTEMA MEXICANO DE GESTIÓN DEL AGUA



**Figura 8. Diagrama de red del sistema mexicano de gestión del agua.**

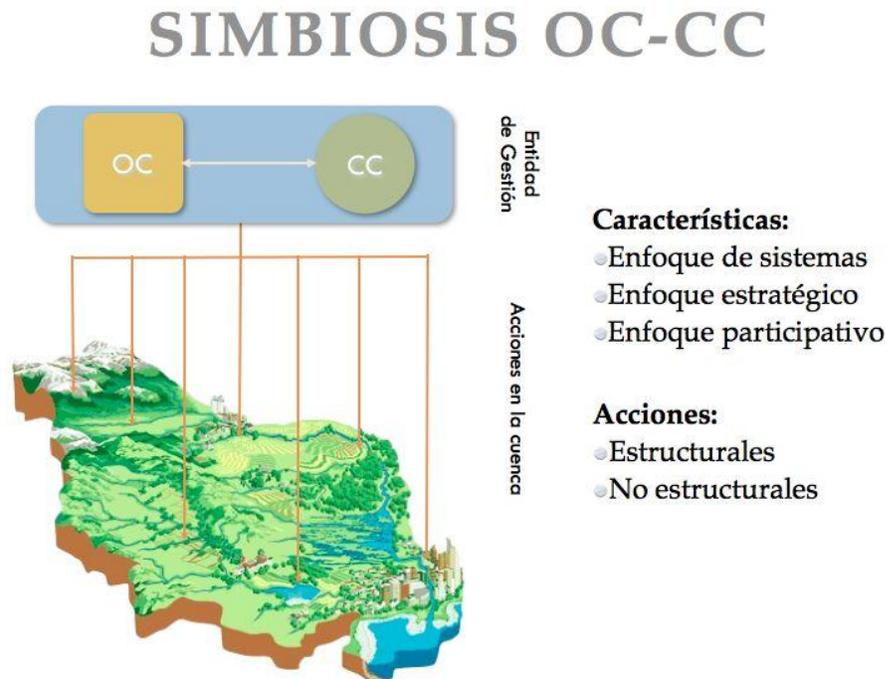
Cada uno de los nodos debe ser visto como una entidad de gestión, o como se menciona en la literatura, como una organización de cuenca. Estas organizaciones de cuenca, para el caso de México, están formadas por un Organismo de Cuenca (estructura administrativa); un territorio (la región hidrológica administrativa), un balance hidrológico (oferta natural de agua); demanda (población y usos generadores de demanda y contaminación de agua); un Órgano de Gestión (consejo o consejos de cuenca).

En lo que corresponde a este enfoque, es conveniente destacar que la entidad de administración y la de gestión deben formar una simbiosis<sup>5</sup> para constituirse como una unidad de gestión y ejecución (subsistema de gestión-ejecución), por una parte el consejo de cuenca debe participar en la definición de políticas coordinadas y consensuadas con los diversos actores de las cuencas y buscar su ejecución a través de los actores que en ellos intervienen, con la participación activa de la entidad encargada de la administración del agua, el Organismo de Cuenca.

Ahora bien, las intervenciones que se realicen en las cuencas en materia de recursos hídricos que busquen la gestión integrada del agua, deben caracterizarse por considerar el enfoque de sistemas (la cuenca es un sistema interconectado en el que las repercusiones de una actuación se reflejarán en otros elementos del sistema), estratégico (dada la extensión de

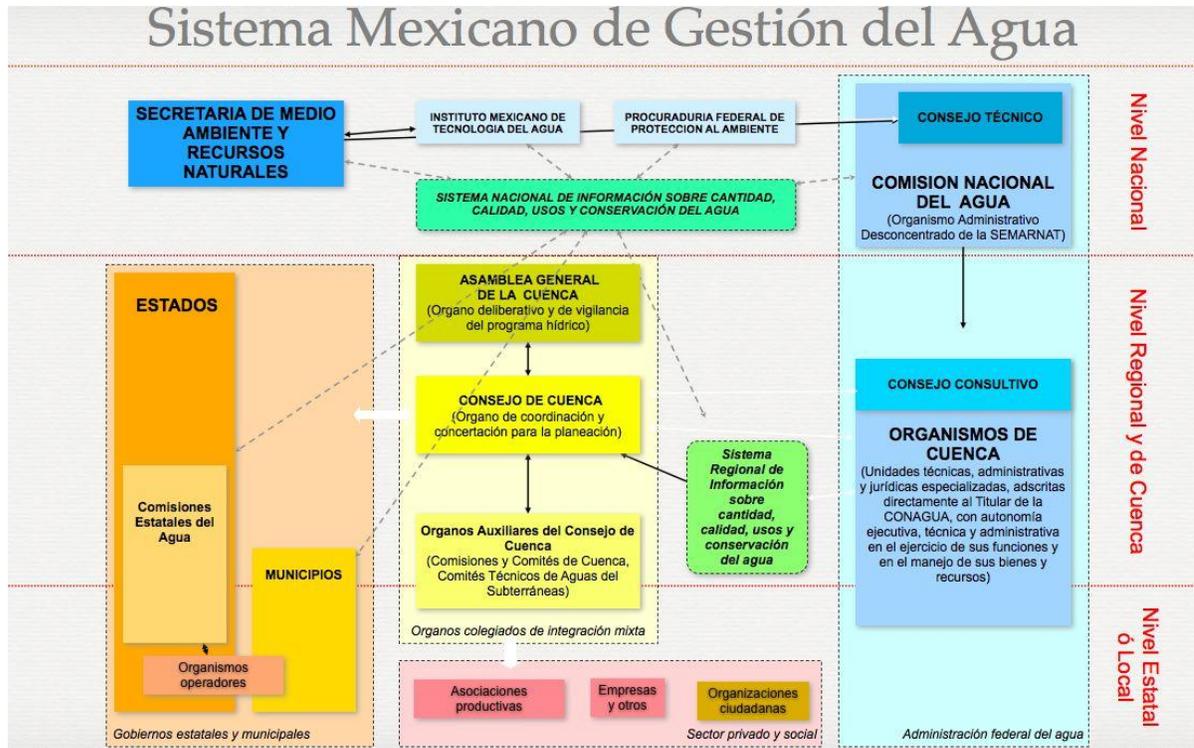
<sup>5</sup> Simbiosis: Asociación de individuos animales o vegetales de diferentes especies, sobre todo si los simbiosiontes sacan provecho de la vida en común. Diccionario de la Lengua Española, vigésima segunda edición. Real Academia Española.

las cuencas y la diversidad de actores y por tanto, intereses representados en los consejos de cuenca, se deberá privilegiar el nivel estratégico de la discusión, que fije objetivos y metas globales para la cuenca y dejar a los órganos auxiliares la instrumentación de los planes de acciones operativos para llevarlas a cabo; Participativo, debe darse un rol primordial a la participación de la sociedad, quién es la que resentirá los aciertos o desatinos de la planificación, y sobretodo corresponsable de su ejecución, seguimiento y evaluación. Lo anterior se esquematiza en la Figura 9.



**Figura 9. Simbiosis Organismo de Cuenca - Consejo de Cuenca.**

En un plano vertical de análisis que toma como referencia la toma de decisiones, podemos encontrar que en el nivel inferior se encuentra el ámbito de actuación territorialmente más pequeño, representado por las entidades federativas y los municipios; en el nivel intermedio se ubica el nivel regional y de cuenca, donde participan parcialmente las entidades federativas y la federación a través de los organismos de cuenca, los consejos de cuenca y su estructura de soporte; en el nivel superior se encuentran las entidades y dependencias de la federación. En la Figura 10 se muestran estos niveles y sus interacciones



**Figura 10. Elementos e interrelaciones del Sistema Mexicano de Gestión del Agua por nivel administrativo.**

Además, el sistema de gestión puede analizarse bajo la óptica de un sistema productivo (Talavera, 2008), en el que a través de él se busca la provisión de bienes y servicios a la sociedad, usuarios y población. La síntesis de este análisis arroja que el sistema toma como insumos, por una parte: los recursos hídricos, necesidades de los usos y la población, y por otra: los recursos financieros que le proporciona el poder legislativo y que le son suministrados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Lo anterior es procesado a través de los componentes internos: personal, infraestructura, tecnología, organización administrativa, información, entre otros. Finalmente el sistema entrega como productos bienes y servicios a los usuarios de aguas nacionales y la población en general. La descripción anterior puede apreciarse en la Figura 11.

## SISTEMA MEXICANO DE GESTIÓN DEL AGUA COMO UN SISTEMA PRODUCTIVO

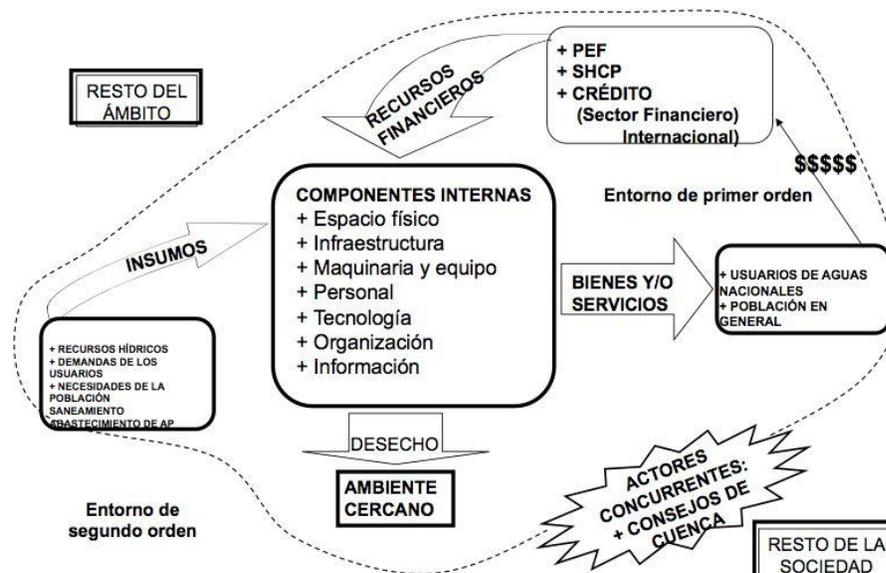


Figura 11. Sistema Mexicano de Gestión del Agua como un sistema productivo.

### Etapa 3: Formulación de indicadores potenciales

Los indicadores potenciales son las variables que describen los procesos y las características dominantes en el modelo conceptual, para este trabajo se realizó una revisión en la literatura disponible, buscando identificar posibles indicadores.

Al respecto, existen esfuerzos en distintas regiones del mundo para generar indicadores que nos permitan monitorear y retroalimentar a las organizaciones de cuenca, dentro de los trabajos más destacados se encuentra el del Dr. Bruce Hooper (Hooper, 2006).

En el presente trabajo se ha retomado, como base para esta etapa, el trabajo desarrollado por Hooper, mismo que provee un método para identificar indicadores de desempeño para organizaciones de cuenca. El trabajo de síntesis del Dr. Hooper plantea un conjunto de 115 indicadores para organizaciones de cuenca, agrupados en 10 categorías:

- 1 Toma de decisiones coordinada
- 2 Toma de decisiones ágil
- 3 Logro de metas
- 4 Sustentabilidad financiera

- 5 Diseño organizacional
- 6 Marco normativo
- 7 Construcción de capacidades
- 8 Investigación e información
- 9 Transparencia y rendición de cuentas
- 10 Roles y responsabilidades

#### **Etapa 4: Evaluación de indicadores potenciales sobre la base de criterios de selección**

Los criterios de selección se relacionan con los requisitos científicos y políticos que deben cumplir los indicadores, en la tabla siguiente se incluye una lista de los criterios comúnmente utilizados. Algunos criterios son contradictorios, ya que están vinculados a diferentes necesidades de información; por ello un indicador potencial no puede satisfacer todos los criterios enumerados en la tabla, dependiendo de la información que se necesite se tendrá que hacer una selección de criterios, por ejemplo, si la comunicación es el objetivo principal del indicador, un criterio de selección “sencillo, fácilmente interpretable y atractivo para la sociedad” es más importante que la solidez científica.

La Tabla 4 presenta, así, una lista de los criterios que se consideraron importantes para la propuesta de indicadores de este trabajo. En términos generales, se estima que, están bien establecidos y dan una información significativa y exacta sobre el estado o la calidad de la materia y están adecuadamente documentados.

**Tabla 4. Criterios para la selección de indicadores. Fuente: Adaptado de UN/WWAP, 2003; con información de Hoon y otros, 1997; Van Harten y otros, 1995; De Zwart, 1995; Hendriks, 1995; Swart y Bakkes, 1995; OCDE, 1994; Kuik y Verbruggen, 1991; Liverman y otros, 1988.**

Requisitos científicos	Requisitos políticos
Base sólida y bien fundada en conocimiento científico	Hechos a la medida de las necesidades de los usuarios primarios
Representatividad, describiendo el estado o la calidad de un tema o una materia, dando información significativa y precisa	Son propiedad de los usuarios de los indicadores
Definidos en forma clara y coherente, de modo que no sean ambiguos o se presten a diversas interpreta-	El problema debe ser gestionable, y por lo tanto debe conocerse la cadena causa-efecto del indicador

ciones, o a dar resultados incoherentes en distintas situaciones	para facilitar el abordaje del problema
Ser desarrollados dentro de un marco conceptual y operativo acordado	Que tengan un objetivo o umbral con el que puedan compararse, o una escala explícita que comprenda des de los estados no deseables hasta los estados deseables (con ponderaciones específicas) con el fin de evaluar el significado de la información
Expresión cuantitativa	Que registren bien los cambios en los medios recomendados por la política, o bien los cambios en el impacto sobre el desarrollo, atribuibles a la política
Ser sensibles, de modo que un pequeño cambio que se mida, dé como resultado un cambio medible en el indicador	Que se presten a la vinculación con modelos de simulación
Previsores, de alerta temprana, capaces de indicar la degradación del proceso o el riesgo, antes de que ocurra una alteración grave	Sencillos, de fácil interpretación y atractivos para la sociedad con el fin de facilitar la comunicación entre los políticos y ésta
Estabilidad, baja variabilidad natural, con el fin de separar los efectos causados por el estrés de las fluctuaciones aleatorias	Coincidentes con los planes políticos regionales y nacionales e indicando el progreso de la política
Específicos, para un estrés o efecto determinado	Disponibilidad de datos históricos para mostrar tendencias a lo largo del tiempo
Aplicables a muchos casos de estrés, utilizables en diferentes regiones	Los datos deben ser de fácil recolección y, por lo tanto, harán más baratos los costos técnicos y de recolección
Es necesario especificar las incertidumbres	Normalizados, para hacer que las cosas sean comparables y proporcionando una base para la comparación regional, nacional e internacional
Transformables (inteligentes)	

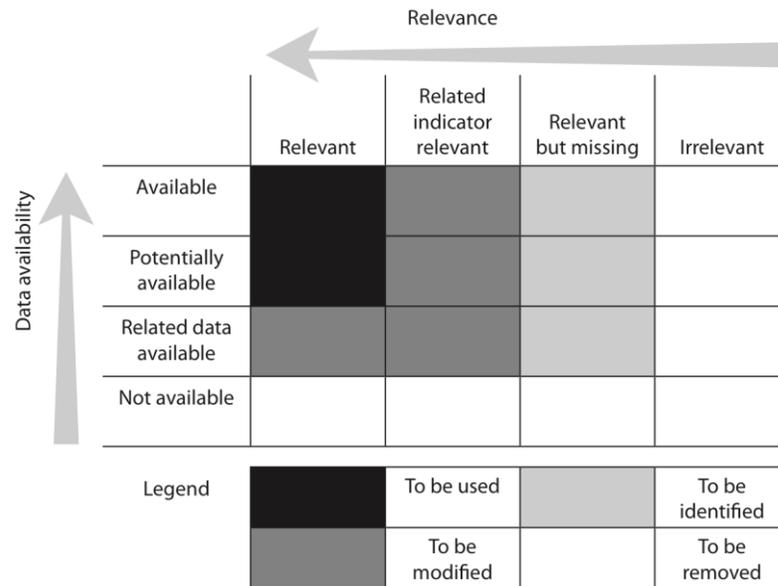
### **Etapa 5: Evaluación de la disponibilidad de información**

Los indicadores potenciales tienen que ser evaluados en lo que respecta a la disponibilidad de datos. Los datos tienen que estar disponibles para poder construir el indicador.

Cabe mencionar que si un indicador se considera extremadamente pertinente, pero no existen datos disponibles, se recomienda desarrollar una estrategia posterior de recolección de datos, en la que la inversión en la recolección de datos debe estar en equilibrio con la información obtenida por el indicador.

Para simplificar este proceso se realizó la selección con base en la metodología propues-

ta por la ONU (ONU, 2007) y que sustenta la selección de indicadores con la aplicación de la matriz mostrada en la Figura 12.



		Relevance			
		Relevant	Related indicator relevant	Relevant but missing	Irrelevant
Data availability ↑	Available				
	Potentially available				
	Related data available				
	Not available				
Legend			To be used		To be identified
			To be modified		To be removed

**Figura 12. Matriz de selección de indicadores tomada de ONU, 2007.**

Donde las casillas negras señalan aquellos indicadores que dada su relevancia y disponibilidad de datos pueden ser incluidos en la propuesta del presente trabajo. Las casillas en gris oscuro a aquellos indicadores que tendrían que ser modificados para ser incluidos, ya sea porque existen indicadores relacionados más relevantes o porque los datos de este indicador no están disponibles. Las casillas en gris claro contienen aquellos indicadores importantes pero que no serán incluidos en el conjunto de indicadores propuesto. Las casillas blancas contienen los indicadores que no se considera necesario incluir dada su poca relevancia.

### Etapa 6: Desarrollo de indicadores

En la última etapa se desarrollan los indicadores. Si se dispone de datos suficientes, puede calcularse un indicador. Si no es así, los datos deben recolectarse por medio de seguimiento o encuestas. Si no es posible la recolección de datos, será necesario considerar indicadores nuevos o alternativos, volviendo a la etapa de formulación de indicadores potenciales.

Debe advertirse que el desarrollo de indicadores es un proceso dinámico, que requiere adhesión a la noción de aprendizaje por medio de la acción “aprender haciendo”. Esto significa que un conjunto de indicadores nunca es definitivo y la lista de indicadores seleccionados en este trabajo no es la excepción.

Con el tiempo, los indicadores se adaptarán y mejorarán sobre la base de las necesida-

des cambiantes de información, el progreso en el desarrollo de los consejos de cuenca y las visiones y experiencias científicas obtenidas con el uso de los indicadores, por lo que los actores implicados en el proceso de desarrollo y propuesta de indicadores tienen que tener la propiedad plena de estos indicadores y no estar limitados a una lista preconcebida, a fin de buscar ampliar el horizonte de los indicadores.

La propuesta de indicadores contenida en este trabajo son una conjunto base que deberá desarrollarse y evolucionar a través de procesos participativos que incluyan las partes interesadas de los diferentes niveles en las cuencas.

## **Propuesta de indicadores clave de desempeño de los consejos de cuenca**

El presente apartado muestra los resultados de aplicar la metodología mencionada en el capítulo anterior.

### **Objetivo de los indicadores**

Los indicadores tienen como propósito convertirse en una herramienta de orientación para la introducción de las modificaciones necesarias en los procesos de seguimiento y evaluación, planificación a fin de que respondan mejor a las cuestiones relacionadas con el desarrollo de los consejos de cuenca, así como establecer una base para el seguimiento del desarrollo de estos órganos colegiados.

### **Criterios de Selección de los indicadores**

- 1 Sean de fácil elaboración y comprensión;
- 2 Contribuyan a inculcar y reforzar la conciencia pública sobre los aspectos de la sustentabilidad y promuevan la acción a nivel local, regional o nacional;
- 3 Sean relevantes para la medición y evaluación del progreso hacia el desarrollo del consejo de cuenca;
- 4 Sean factibles de elaborarse a nivel nacional, regional y por consejo de cuenca; considerando: la capacidad nacional, la disponibilidad de información básica, el tiempo de elaboración y las prioridades nacionales;
- 5 Estén fundamentados conceptualmente para facilitar comparaciones objetivas en situaciones similares en los niveles nacional e internacional;
- 6 Sean susceptibles de adaptarse a desarrollos metodológicos y conceptuales futuros;
- 7 Ayuden a identificar aspectos prioritarios o de emergencia, orientando nuevas investigaciones;
- 8 Cubran la mayoría de los temas responsabilidad de los consejos de cuenca y otros aspectos del desarrollo sustentable.

### **Estructura del Sistema de Indicadores. Dimensiones de análisis y árbol de indicadores**

El desarrollo de la propuesta final de indicadores de este trabajo se desarrolló auxiliándose del enfoque de árbol de indicadores. Dicho enfoque ha sido empleado para agrupar los

indicadores clave de desempeño en dimensiones de análisis, con esto que se busca medir y evaluar de forma integral el concepto de desempeño de los consejos de cuenca. Como resultado de la etapa 6 de la metodología mencionada en el capítulo anterior se identificaron 10 dimensiones de análisis, cada una de ellas representa un subsistema y dentro de cada uno de ellos se ubican uno o varios factores de buena gobernanza.

Al estructurar el análisis del desempeño en estos 10 subsistemas separados se busca identificar no sólo los posibles ámbitos de causa-efecto para un fenómeno dado sino también los factores o aristas esenciales que pueden orientar las líneas de acción a seguir en torno a dichos fenómenos. Los indicadores así contruidos tratan de reflejar y medir las interrelaciones entre los diferentes procesos que se desarrollan al interior de los consejos de cuenca, y constituyen un punto de referencia para la evaluación del desempeño de estos.

A continuación se describen de forma sucinta las 10 dimensiones de análisis:

- 1 **Toma de decisiones coordinada.-** Se refiere a la existencia y uso de los mecanismos de coordinación ad-intra y ad-extra de las diferentes entidades, dependencias y los consejos de cuenca; la toma de decisiones basada en el consenso, los vínculos entre las instituciones locales relacionadas con el agua y el consejo de cuenca, así como que tanto están involucrados de manera transparente los intereses de los diferentes sectores.
- 2 **Toma de decisiones ágil.-** Se refiere a que los procesos de toma de decisiones son flexibles y se adaptan a las nuevas condiciones y conocimientos; promueve la valía del diálogo entre los distintos actores; así como promueve la adopción de mejores prácticas.
- 3 **Logro de metas.-** Se refiere a la búsqueda del logro de metas a través de un enfoque integrado.
- 4 **Sustentabilidad financiera.-** Se refiere a la evidencia del soporte financiero, el compartir costos, la innovación en la propuesta de determinación de precios del agua y el manejo de la demanda en la cuenca.
- 5 **Diseño organizacional.-** Se refiere al uso de procesos democráticos en la toma de decisiones, la presencia de acuerdos interestatales sobre el agua, la evidencia de que el marco normativo nacional, estatal y municipal propicio para la gestión del agua por cuenca. El uso de los órganos auxiliares como estructuras organizacionales que se ajustan a las necesidades de la cuenca y evitan la fragmentación.
- 6 **Marco normativo.-** Se refiere a la existencia de una normatividad fuerte y flexible que soporta la gestión del agua por cuenca.

- 7 **Construcción de capacidades.-** Se refiere al empleo de la formación de capacidades en los actores de la cuenca para su adecuada participación.
- 8 **Investigación e información.-** Se refiere a la existencia de un sistema de conocimiento que apoye la toma de decisiones, protocolos para el intercambio de información, y una cultura de investigación y conocimiento.
- 9 **Transparencia y rendición de cuentas.-** Se refiere a que los consejos de cuenca deben ser sujetos de rendición de cuentas hacia los gobiernos y ciudadanos a través del uso de mecanismos de transparencia.
- 10 **Rol de los sectores público y privado.-** Busca evidencias de la participación de los actores clave y una definición clara de los roles y responsabilidades tanto del sector público como del privado.

### Árbol de indicadores

- 1 **Toma de decisiones coordinada.-** Se refiere a la existencia y uso de los mecanismos de coordinación ad-intra y ad-extra de las diferentes entidades, dependencias y los consejos de cuenca; la toma de decisiones basada en el consenso, los vínculos entre las instituciones locales relacionadas con el agua y el consejo de cuenca, así como que tanto están involucrados de manera transparente los intereses de los diferentes sectores. En este aspecto se identificaron los siguientes indicadores:
  - 1.1 La existencia de vínculos transversales entre las políticas de los órdenes de gobierno respecto al manejo de recursos naturales, salud, población y desarrollo económico.
  - 1.2 La existencia de acuerdos de coordinación (acuerdos, convenios de colaboración, programas de acción conjunta, etc.) entre los estados que participan en la cuenca.
  - 1.3 La existencia de políticas de manejo de recursos naturales que provean soluciones a través de todo el espectro de los recursos naturales, y la existencia o desarrollo de políticas de manejo de recursos naturales a la escala de cuenca.
  - 1.4 En el caso de cuencas transfronterizas, evidencia de la existencia de agendas bilaterales, acuerdos internacionales, acuerdos de colaboración con las entidades de los países vecinos, en materia de manejo coordinado de recursos naturales.
  - 1.5 La existencia de mecanismos de control de la calidad de la información que eviten el dolo en el monitoreo y la gestión del agua, a través de la coordinación entre los órdenes de gobierno y sociedad.

- 1.6 El empleo de la toma de decisiones basada en el consenso en los procesos de planificación y gestión a lo largo de toda la cuenca, con el fin de balancear las necesidades de todos los usuarios y la prevención contra los riesgos vinculados al agua.
- 1.7 Evidencia del empleo del método del consenso para alcanzar acuerdos y compromisos con la cuenca, así como la evidencia de mecanismos de seguimiento a esos acuerdos
- 1.8 La existencia de órganos auxiliares (instituciones de gestión del agua a pequeña escala -local-) así como el registro de resultados que demuestren las mejoras que han impulsado.
- 1.9 Evidencia de vínculos claros entre las instituciones del nivel macro y las organizaciones base de los usuarios.
- 1.10 Evidencia de que la autoridad ha otorgado facilidades al consejo de cuenca para que pueda coordinar acciones y programas a lo largo y ancho de la cuenca.
- 1.11 La existencia de un programa de trabajo del consejo de cuenca que especifique los mecanismos de coordinación entre las entidades.
- 1.12 La existencia de normatividad que especifique las funciones del consejo de cuenca en materia de coordinación.
- 1.13 La existencia de recomendaciones emitidas por el consejo de cuenca para que los gobiernos locales legislen en relación con el manejo de los recursos naturales.
- 1.14 Evidencia de que los mecanismos de los gobiernos estatales y municipales para la planificación del territorio son congruentes con las estrategias y metas de la gestión del agua en la cuenca impulsadas por el consejo de cuenca.
- 1.15 Evidencia de que las leyes y regulaciones de los gobiernos locales en materia de contaminación son congruentes con los programas y metas de la gestión del agua en la cuenca.
- 1.16 La existencia de directrices de los gobiernos estatales para la creación de órganos auxiliares de los consejos de cuenca dentro de sus objetivos y prioridades para el manejo de los recursos naturales.
- 1.17 La existencia de lineamientos del gobierno federal para priorizar áreas de acción en la gestión de los recursos naturales que puedan ser implementadas por los consejos de cuenca y que son soportadas por los mecanismos de financiación gubernamental.

- 1.18 Existencia de apoyos financieros del gobierno nacional a cuencas (subcuencas o microcuencas) específicas usando los mecanismos nacionales de presupuestación.
- 2 Toma de decisiones ágil y efectiva.-** Se refiere a que los procesos de toma de decisiones son flexibles y se adaptan a las nuevas condiciones y conocimientos; promueve la valía del diálogo entre los distintos actores; así como promueve la adopción de mejores prácticas.
- 2.1 El empleo de la filosofía de “aprender haciendo” por parte del consejo de cuenca, que implica una gestión adaptativa.
- 2.2 Evidencia de que el consejo de cuenca promueve mejores opciones de manejo de agua entre los usuarios y organizaciones de los sectores agrícola, industrial, forestal, público urbano entre otros.
- 2.3 Evidencia de que el diálogo es empleado como una herramienta para tomar decisiones entre las diferentes acciones de gestión, incluidas las sesiones, reuniones, foros, talleres, etc.
- 2.4 Evidencia de que los procesos de decisión sobre la gestión del agua en la cuenca son orientados en primer lugar a los problemas críticos, como la escasez de agua, inundaciones, sequías -considerando el rápido crecimiento de la población- a través de la evaluación de riesgos.
- 2.5 Existencia de programas que promuevan técnicas de manejo de agua más eficientes en la agricultura, para obtener más producción, dinero y trabajo por cada unidad de agua.
- 2.6 Existencia de programas que promuevan la captura de agua en el suelo (agua de lluvia).
- 2.7 Evidencia de métodos para integrar la toma de decisiones verticalmente a través de las organizaciones, es decir vincular la gestión local de los órganos auxiliares a los niveles de gabinete de los gobiernos.
- 2.8 Evidencia de que los actores de la cuenca tienen acceso a los gobiernos a través del consejo de cuenca, en lo que respecta al manejo de recursos naturales.
- 3 Logro de metas.-** Se refiere a la búsqueda del logro de metas a través de un enfoque integrado.

- 3.1 Evidencia de que se emplea el enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos para el manejo de los recursos agua, suelo y bosque.
  - 3.2 El uso de procedimiento de evaluación de impactos, incluyendo la evaluación ambiental estratégica.
  - 3.3 Empleo de sistemas de gestión ambiental y auditorías ecológicas, cómo las auditorías ambientales, en las acciones del consejo de cuenca.
  - 3.4 La existencia y uso de la planificación hídrica y de los recursos naturales, con objetivos bien definidos, metas deseables mutuamente benéficas, y la integración de las prioridades del recurso agua en planes de gestión integrada de largo plazo.
  - 3.5 Evidencia de una conciencia de las limitantes en la disponibilidad del recurso hídrico y sus opciones de desarrollo en los planes de gestión del agua en la cuenca.
  - 3.6 Evidencia de la ejecución de los planes de gestión del agua en la cuenca.
- 4 Sustentabilidad financiera.-** Se refiere a la evidencia del soporte financiero, el compartir costos, la innovación en la propuesta de determinación de precios del agua y el manejo de la demanda del agua en la cuenca.
- 4.1 Evidencia de arreglos institucionales que permiten compartir costos
  - 4.2 Evidencia de financiamiento para la gestión del agua en la cuenca
  - 4.3 El financiamiento existe y es adecuado para dirigirlo al menos a los temas prioritarios de manejo del agua y los recursos naturales.
  - 4.4 El financiamiento proveniente de fondos federales y estatales, es propuesta y coordinada en el consejo de cuenca.
  - 4.5 Existe fondeo para la capacitación y entrenamiento de la gerencia operativa del consejo de cuenca en materia de prácticas de coordinación.
  - 4.6 Evidencia de mecanismos de transparencia para declarar todos los ingresos y egresos siendo todo esto transparente a los miembros del consejo de cuenca.
  - 4.7 Existencia de arreglos que permiten el financiamiento mediante donaciones y otras fuentes de financiamiento adecuadas.
  - 4.8 Evidencia de la realización de una evaluación económica a las opciones de manejo del agua.

- 4.9 La existencia de mecanismos de recuperación de costos en los programas de gestión del agua.
  - 4.10 La evidencia de que se impulsa la fijación de precios del agua que reflejan la recuperación de algunos o todos los costos.
  - 4.11 Evidencia del empleo de tecnologías alternativas de manejo de la demanda para gestionar el uso del agua.
  - 4.12 Evidencias de iniciativas para compartir costos, el desarrollo de procesos de innovación en las propuestas de determinación de precios del agua y el manejo de la demanda en la cuenca.
- 5 Diseño organizacional.-** Se refiere al uso de procesos democráticos en la toma de decisiones, la presencia de acuerdos interestatales sobre el agua, la evidencia de que el marco normativo nacional, estatal y municipal propicio para la gestión del agua por cuenca. El uso de los órganos auxiliares como estructuras organizacionales que se ajustan a las necesidades de la cuenca y evitan la fragmentación.
- 5.1 Existencia de vocales democráticamente electos
  - 5.2 Evidencia de que las políticas en materia hídrica trascienden las administraciones gubernamentales
  - 5.3 Evidencia de la disminución de conflictos entre los estados que integran la cuenca
  - 5.4 Evidencia de políticas estatales para el manejo conjunto de suelo y agua acordes a lo propuesto por el consejo de cuenca
  - 5.5 Pruebas de la aplicación de las políticas públicas nacionales y estatales en materia de agua en las prácticas y documentos de planificación.
  - 5.6 Evidencia de una clara definición de funciones del consejo de cuenca que se distinguen claramente de aquellas que pertenecen a otras entidades.
  - 5.7 Evidencia de esquemas -reglas- de participación que promueven la representatividad de los actores.
  - 5.8 Evidencia de la implementación de la planeación estratégica y de los procesos basada en procesos de comunicación, cooperación, coordinación y concertación al interior del consejo de cuenca.
  - 5.9 La existencia de un enfoque de logro de metas mediante una programación escalonada

nada.

- 5.10 El uso de estructuras horizontales que mejoran la coordinación
- 5.11 Evidencia de que las estructuras del consejo de cuenca evitan que sean dominadas por un grupo de interés.
- 5.12 La existencia de una gerencia operativa instalada y bien integrada.
- 5.13 Existencia de mecanismos que reducen la duplicidad de funciones.

**6 Marco normativo.-** Se refiere a la existencia de una normatividad fuerte y flexible que soporta la gestión del agua por cuenca.

- 6.1 La existencia de Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del consejo de cuenca, y que fueron consensuadas con los integrantes de él
- 6.2 Las Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del Consejo de Cuenca, establecen la estructura, bases financieras y los mecanismos de rendición de cuentas
- 6.3 Existencia de una gerencia operativa del consejo de cuenca capacitada en materia jurídica.
- 6.4 Existencia de un marco fiscal flexible de fin específico de aplicación ágil de recursos propios.

**7 Construcción de capacidades.-** Se refiere al empleo de la formación de capacidades en los actores de la cuenca para su adecuada participación.

- 7.1 La evidencia de programas de capacitación que mejoran las habilidades tanto de la gerencia operativa del consejo de cuenca, como de los actores y que son específicos a sus necesidades
- 7.2 Evidencia de un liderazgo del consejo de cuenca en las opiniones sobre los temas del agua a lo ancho y largo de la cuenca
- 7.3 Pruebas de que el consejo de cuenca informa a sus representados (electores) sobre los asuntos de la cuenca y la gestión de soluciones de la problemática de ella
- 7.4 Evidencia de que el consejo de cuenca tiene un liderazgo desarrollado, articulado y responsable, y tiene capacidad -mecanismos- de escuchar las demandas de la socie-

dad.

7.5 Existencia de una gerencia operativa con capacidad para trabajar en equipo y de formular planes de formación de capacidades para de los diversos sectores representados en el consejo de cuenca.

7.6 La evidencia de programas de capacitación a los integrantes del consejo de cuenca que incluyan el concepto de la GIRH y herramientas de gestión coordinada

**8 Investigación e información.-** Se refiere a la existencia de un sistema de conocimiento que apoye la toma de decisiones, protocolos para el intercambio de información, y una cultura de investigación y conocimiento.

8.1 Evidencia de la existencia de un sistema de información del agua en la cuenca

8.2 Evidencia de uniformidad -para toda la cuenca- en el sistema de información

8.3 Evidencia de un método que especifique el tipo de información, como es presentada y la periodicidad del intercambio de información entre los miembros del consejo de cuenca

8.4 Evidencia de que la información es accesible a los miembros del consejo de cuenca (actores clave)

8.5 Evidencia de que la información es apropiada para los miembros del consejo de cuenca (actores clave)

8.6 Evidencia de que el sistema de información es asequible a los actores clave

8.7 Evidencia del establecimiento de protocolos que aseguren que la información es equitativa en términos étnicos y de género, en las cuestiones vinculadas con la gestión de los recursos hídricos

8.8 Evidencia de la integración de la información en una escala espacial: proporciona un atlas de gestión del recurso en un Sistema de Información Geográfica, a nivel de subcuenca, especificando las condiciones ambientales y las mejores opciones de manejo

8.9 Evidencia de que el conocimiento [mejor comprensión derivada de la investigación y la práctica en los últimos años] está siendo incorporado en un sistema de manejo de información con alcance local, regional y de toda la cuenca, que además sea reflejado en cartografía

- 8.10 Evidencia de que se han convertido en prioridad los mecanismos bidireccionales de intercambio vertical de información, de los consejeros a sus representados.
  - 8.11 Pruebas de la distribución de los datos en el sistema de información, por parte de los interesados
  - 8.12 Evidencia de que los sistemas de administración de la información y los modelos se utilizan para el análisis y priorización de las opciones de manejo del recurso
  - 8.13 Pruebas del impulso de un programa de investigación bien diseñado que identifique y pruebe con los actores las mejores opciones de manejo para los diferentes tipos de suelo en las subcuencas y microcuencas
  - 8.14 La existencia de un Sistema de Información Geográfica que describe los programas de investigación (y sus productos) para ubicaciones específicas en las subcuencas
  - 8.15 El uso de herramientas de asesoría, como los sistemas multiobjetivo de apoyo a la decisión, el empleo de técnicas Delphi, entre otras, para administrar los productos de la investigación y emplearlos para las decisiones de gestión de los recursos naturales estratégicos de la cuenca
  - 8.16 Evidencia de colaboración en investigaciones entre el consejo de cuenca, la comunidad científica, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil
- 9 Transparencia y rendición de cuentas.-** Se refiere a que los consejos de cuenca deben ser sujetos de rendición de cuentas hacia los gobiernos y ciudadanos a través del uso de mecanismos de transparencia.
- 9.1 Existencia de un mecanismo de rendición de cuentas del consejo de cuenca hacia los ciudadanos
  - 9.2 Evidencia de una entidad de vigilancia sobre las actividades del consejo de cuenca, que emite recomendaciones sobre la mejora de los procesos que en él se desarrollan
  - 9.3 Establecimiento de mecanismos de informe entre el consejo de cuenca y el organismo de cuenca, y viceversa
  - 9.4 La existencia de un sistema de información y seguimiento (sobre los acuerdos del consejo de cuenca, abierto a la consulta pública), incluyendo un sistema permanente, confiable y optimizado sobre recursos hídricos y medición del uso del agua, vinculado a la toma de decisiones en la cuenca

9.5 Uso de un sistema de seguimiento que derive en un red de datos global, precisa y uniforme, para los sistemas y modelos de análisis empleados para la toma de decisiones en el consejo de cuenca

**10 Roles y responsabilidades.-** Evidencia de una definición clara de los roles y responsabilidades de la participación de los integrantes del consejo de cuenca, tanto del sector público como privado

10.1 La evidencia de arreglos institucionales para la gestión del agua en la cuenca, que especifiquen roles y responsabilidades para los diferentes actores.

10.2 La existencia de un fuerte sentido comunitario y procesos de participación que propicien una mayor apropiación de los planes de acción de la cuenca

10.3 Existencia de métodos viables en el consejo de cuenca para gestionar la participación del público y evitar el estancamiento (mecanismos de consulta a usuarios)

10.4 Existencia de acciones para empoderar a las órganos auxiliares del consejo de cuenca

10.5 La evidencia de la conciencia local sobre los problemas de gestión de la cuenca en la población de la cuenca y en los altos niveles de gobierno

10.6 Prueba de la capacidad de los órganos auxiliares, organizaciones de la sociedad civil y organizaciones de usuarios del agua para ejecutar las actividades de gestión del recurso (financiación, técnicas de evaluación para garantizar mejores opciones de gestión)

10.7 Uso de la evaluación de impacto en los procesos de gestión del agua

10.8 La evidencia de que el programa hídrico de la cuenca es impulsado de abajo hacia arriba por iniciativa de los diferentes usos del agua, con las organizaciones no gubernamentales fuertes y con una gestión a nivel de localidad

10.9 La evidencia de que los organismos que aportan recursos económicos son sensibles a los planteamientos de la sociedad en la planificación hidrológica

10.10 Empleo de un lenguaje común a pesar de las diferencias étnicas

10.11 Evidencia de una clara especificación del involucramiento del sector privado y su vinculación a los sistemas de decisión de la cuenca

10.12 Evidencia de acuerdos de coordinación entre las entidades de gobierno y de

concertación de estas con los usuarios del agua en la cuenca

- 10.13 Evidencia del cumplimiento de los acuerdos por parte de los actores responsables y la existencia de mecanismos de seguimiento y evaluación.

### Métodos de cálculo y valoración de los indicadores

Para el presente trabajo se propone un método de cálculo y valoración de indicadores que permitan obtener una estadística derivada, es decir, un valor absoluto (como la cantidad de agua extraída), ya que de esta forma se puede inscribir al indicador en una serie de tiempo que nos permite evaluar si su evolución se está acercando o alejando de las expectativas esperadas.

Se propone que la valoración de los indicadores propuestos se realice con base en la revisión detallada de las evidencias que demuestren las acciones desarrolladas en el consejo de cuenca en cada una de las variables que busca medir el indicador, dicha revisión estará a cargo de un evaluador experto, quien determinará el valor de cada uno de los indicadores partiendo de la escala de valoración homogénea mostrada en Tabla 5.

**Tabla 5. Escala de valoración propuesta para los indicadores clave de desempeño de los consejos de cuenca.**

Puntaje	Significado
0	No relevante o en un estado demasiado básico
1	Bajo
2	Medio
3	Alto
4	Muy Alto

La homogeneidad de la escala a través de los diferentes indicadores permite que se puedan caracterizar y comparar diversas situaciones, ya sea en forma transversal (entre diferentes consejos de cuenca) o en la evolución temporal, con base en objetivos-meta que señalarán la proximidad del consejo de cuenca a los objetivos de desempeño.

Considerando que este sistema de indicadores es un ejercicio dinámico que debe evolucionar y que como parte de este proceso se da la posible particularización de la escala para cada uno de los indicadores, se propone establecer un proceso de normalización de los mismos para posteriormente integrar una síntesis (ponderación) para cada dimensión de análisis, a partir de la cual se pueda generar un índice de desempeño.

El proceso de normalización se puede realizar a través de funciones que realizan este proceso, dependiendo el valor objetivo de la escala de valoración, por lo que se podrían dar las siguientes situaciones (Phillis y Andrian (2001) en Castro 2009):

Si el valor objetivo del indicador es un máximo ( $I_{\max}$ ), se adopta la función:

$$D_i = \begin{cases} \frac{I_i - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}; & I_i < I_{\max}; \\ I_i \geq I_{\max} \end{cases}$$

Si el valor objetivo del indicador es un mínimo ( $I_{\min}$ ), se adopta la función:

$$D_i = \begin{cases} \frac{I_{\max} - I_i}{I_{\max} - I_{\min}}; & I_i \leq I_{\min}; \\ I_i \geq I_{\min} \end{cases}$$

Tras la normalización, todos los indicadores son adimensionales, tomando valores en el intervalo (0,1). Un valor próximo a cero indica que se está lejos del objetivo marcado. De forma complementaria, un valor del indicador normalizado próximo a la unidad refleja que se cumple con el objetivo definido en la variable analizada, la que contribuye a la consecución de un buen desempeño del consejo de cuenca.

Una vez normalizados los indicadores se procede a obtener una ponderación por dimensión de análisis. Inicialmente se propone adoptar una ponderación homogénea (el establecimiento de los pesos será resultado del proceso de evolución del sistema de indicadores), donde cada indicador normalizado tiene el mismo peso, la cual nos dará un valor entre 0 y 1 para cada dimensión analizada ( $D_1, D_2, \dots, D_{10}$ ), lo que permite evaluar el desempeño del consejo de cuenca en cada una de ellas.

### **Índice de desempeño de consejo de cuenca**

Cómo se revisó en el capítulo 2, la traducción de información en información orientada a la política mediante el empleo de variables, indicadores e índices, nos propone al índice como un mecanismo para proporcionar información compacta y orientada al desarrollo de la gestión y de las políticas, mediante agregación matemática de variables o indicadores, frecuentemente a través de diferentes unidades de medida, de modo que el resultado es adimensional.

Por lo que se plantea la síntesis del sistema de indicadores desarrollado en el apartado anterior en un Índice de Desempeño de Consejo de Cuenca (IDCC), cuya fórmula es:

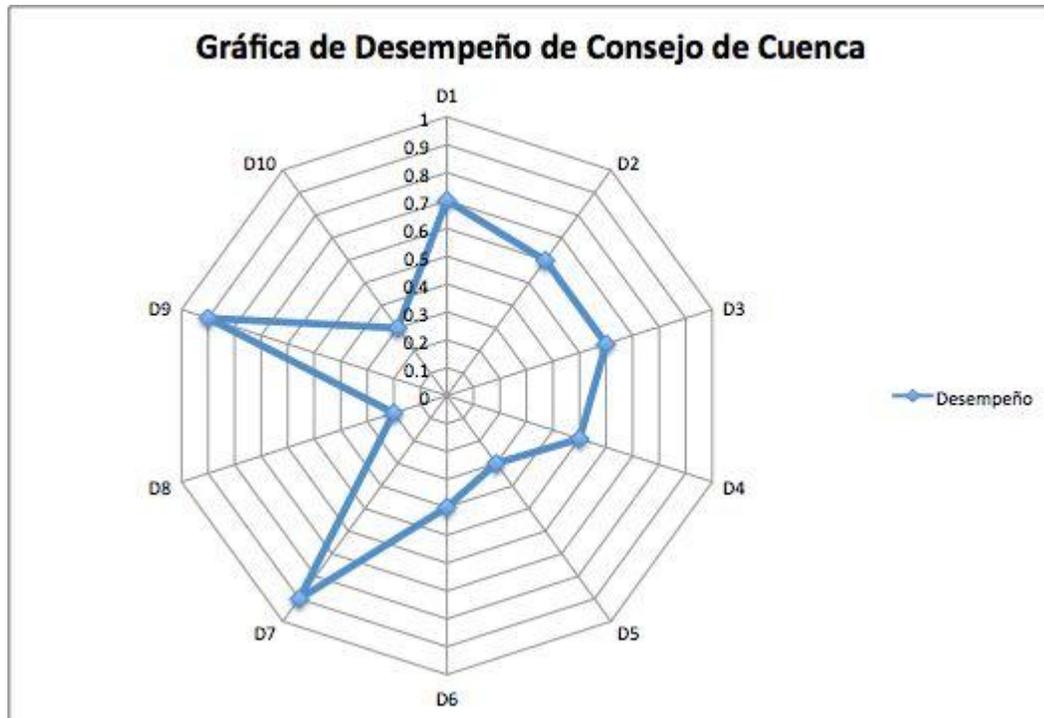
$$IDCC = \frac{\sum_{i=1}^{i=10} (D_i \cdot w_i)}{10}$$

Con lo anterior se pretende establecer un mecanismo simple de valoración comparativa entre consejos de cuenca (benchmarking), que permita de una forma sencilla permita conocer el desempeño de cada consejo de cuenca, analizado a la luz del sistema de indicadores que plantea este trabajo.

### **Representación gráfica**

Es conveniente que dicho valor este acompañado de un diagrama de radar donde se presente el puntaje normalizado de los indicadores, ponderado para cada una de las dimensiones de análisis, de tal forma que junto con el índice pueda darnos una “radiografía” del consejo de cuenca que se está analizando.

Dicho diagrama de radar, consiste en una secuencia de rayos equiangulares, llamado radios, donde cada uno representa una de las dimensiones de análisis (D1 a D10). Por lo que la longitud de cada rayo es proporcional a la máxima magnitud de la dimensión (para este caso 1). Sobre este gráfico se ubican las magnitudes correspondientes para cada dimensión de análisis y posteriormente se traza una línea que conecte las magnitudes, dando como resultado una trama en forma de estrella que ofrece una radiografía del desempeño del consejo de cuenca, Figura 13.



**Figura 13. Ejemplo de gráfica de radar sobre el desempeño de un consejo de cuenca (valores son ficticios)**

La gráfica permite apreciar las variaciones de cada uno de las dimensiones de análisis con respecto a las otras; identificar que grupos de indicadores son dominantes sobre otros; cuales son similares y que posiblemente puedan estar relacionados; y finalmente la existencia de valores atípicos.

Al contar con una gráfica de este tipo para cada consejo de cuenca (26) se podrá: por un lado valorar el desempeño de cada uno de ellos a la luz de las dimensiones de análisis que condensan el sistema de indicadores, y por otro contrastar gráficamente las diferencias entre los consejos de cuenca.

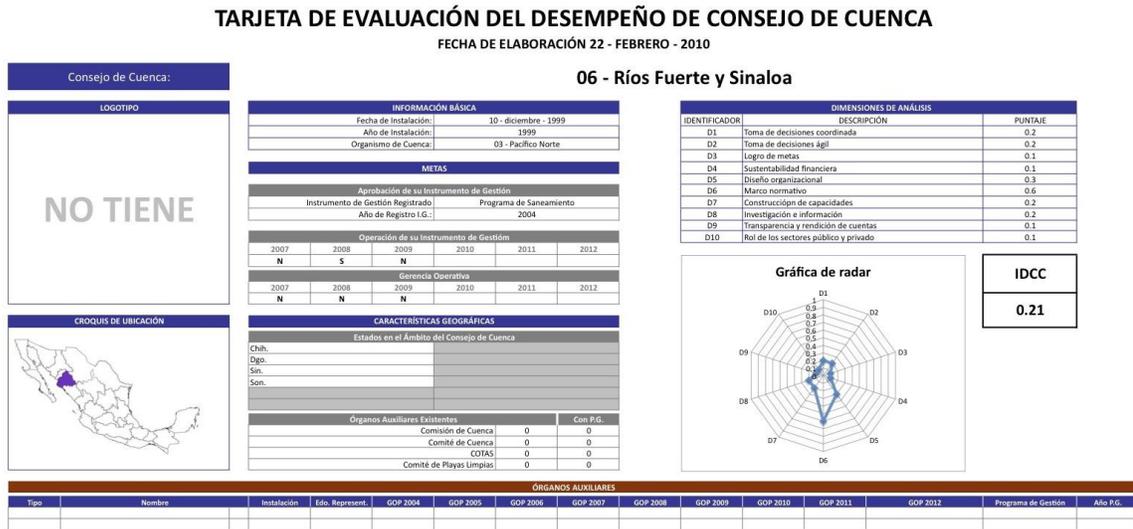
### **Periodicidad**

Dada la naturaleza de las variables monitoreadas con los indicadores propuestos se sugiere realizar evaluaciones anuales a cada consejo de cuenca y evaluaciones de gestión cada tres años, coincidiendo estas últimas con el periodo de renovación de los vocales usuarios, de la sociedad organizada y de los municipios de los consejos de cuenca.

### **Ejemplo de aplicación**

A fin de contar con una prueba de validación sobre la pertinencia de los indicadores propuesto se realizó un ejercicio básico exploratorio con carácter académico de evaluación de un consejo de cuenca, en este caso del Consejo de Cuenca de los Ríos Fuerte y Sinaloa. Los resultados son presentados en la forma de una “Tarjeta de Evaluación” que pretende mostrar

de una forma ejecutiva los resultados de evaluación.



**Figura 14. Tarjeta de evaluación del desempeño del Consejo de Cuenca de los Río Fuerte y Sinaloa.**

De la tarjeta podemos obtener las siguientes conclusiones, es posible aplicar el conjunto de indicadores propuestos, como resultado de esta aplicación al caso específico del Consejo de Cuenca de los Ríos Fuerte y Sinaloa se observa que tiene un desempeño general bajo, salvo en la dimensión de análisis correspondiente al marco normativo, la cual presenta un desempeño mediano.

Además en la ficha observamos información de referencia que nos ayuda a contextualizar los indicadores, por ejemplo es un consejo de cuenca que se instaló desde el año de 1999 (poco más de diez años a este momento), adoptó su instrumento de gestión en el año de 2004 (cinco años después de su instalación), pero sobretodo llama la atención que no cuenta con ningún órgano auxiliar, que atienda problemáticas locales y específicas dentro de los territorios de estas dos cuencas.

Dado los datos anteriores podemos considerar que el Consejo de Cuenca de los Ríos Fuerte y Sinaloa no se ha desarrollado mayormente a lo largo de estos años y que no ha “ate-rizado” la gestión en territorios más pequeños, lo que visto desde una perspectiva positiva, nos ofrece amplias áreas de oportunidad para mejorar la gestión de este órganos colegiado a través del impulso de las diferentes variables medidas en los indicadores clave de desempeño.

## Conclusiones

La principal conclusión del presente trabajo es que se valida la hipótesis de partida: “Es viable construir un sistema de indicadores clave de desempeño para los consejos de cuenca”, misma que se corrobora con la propuesta planteada en él.

Además se plantea la siguiente conjetura: “la construcción de indicadores para evaluar el desempeño de los consejos de cuenca es un tema altamente complejo, debido a que al ser instituciones diseñadas para funcionar fundamentalmente bajo un esquema participativo, y dado el concepto de participación es complejo y ambiguo, implica que no hay un criterio suficientemente extendido sobre cómo juzgar su éxito o fracaso, no hay un consenso sobre los métodos de evaluación, y en realidad hay muy pocas herramientas de medición.”

En este contexto y partiendo del hecho de que los consejos de cuenca son una entidad basada en el esquema de participación de múltiples actores (políticos, sociales, económicos), se concluye que difícilmente se podrán obtener conclusiones absolutas de la evaluación basada en estos indicadores, ya que a la luz de algunas ópticas el éxito está en función de la incorporación de actores, y otras perspectivas demandarán que se demuestre que se han tomado mejores decisiones. La creación del vínculo entre estas dos ópticas es una línea de investigación que abre el presente trabajo para futuros desarrollos al respecto.

### **Limitaciones, advertencias y puntos de discusión**

Dado que en el presente trabajo se presenta el enfoque adoptado para el desarrollo de la propuesta de indicadores, podemos concluir que como producto de su desarrollo se ponen de manifiesto algunas de sus consideraciones más importantes, mismas que se deben tener en cuenta durante el desarrollo de un sistema de indicadores.

### **El problema de la escala adecuada**

En primer lugar, los indicadores están dirigidos frecuentemente a una escala espacial determinada. Como las necesidades de información pueden diferir en relación con las escalas local, regional y nacional, los indicadores desarrollados para una escala espacial determinada podrían no ser útiles para otra. Por ejemplo, los datos para un indicador a nivel espacial alto no siempre pueden obtenerse por agregación de los datos de un nivel espacial más bajo.

En segundo lugar, esta la selección de la escala espacial óptima para agregar y presentar los valores del indicador o índice. Esta escala depende de la necesidad de información y del objetivo del indicador, ya que en algunas ocasiones las agregaciones a gran escala dan lugar a demasiadas pérdidas de información.

En tercer lugar, está la selección de la escala temporal correcta, ya que también es un

factor importante para la agregación y presentación de indicadores.

Finalmente, el último punto está relacionado con el nivel de agregación de los datos. Durante el proceso de desarrollo de indicadores o índices ha de llegarse a un compromiso entre la agregación y la pérdida de detalles. Un exceso de detalles puede llevar incluso a pérdidas de información, ya que la imagen general se desdibuja y se hace menos clara. Destacando que la selección inicial de indicadores está basada científicamente, pero si la necesidad está orientada por la toma de decisiones en el nivel político, será inevitable un acuerdo entre la exhaustividad científica y la simplificación para la gestión.

El acuerdo al que se llegue en una situación determinada depende del objetivo, del usuario, del sistema en cuestión, del conocimiento del sistema de la disponibilidad de datos y de los recursos financieros disponibles. De tal forma que la parte científica tiene la responsabilidad de garantizar que las conclusiones deducidas sean correctas a pesar de las simplificaciones y proporcionar información adicional que permita, tanto a los responsables de las decisiones, como al público clasificar la situación presente como “buena”, “aceptable” o “deficiente”. En general, la búsqueda del equilibrio entre los objetivos políticos de los indicadores y su fundamento científico requiere un diálogo permanente entre los científicos y los políticos, con el fin de mejorar y de centrar el conjunto de indicadores.

La documentación adecuada del procedimiento de agregación y los datos originales permiten la comprobación retrospectiva, la verificación del enfoque y el aumento de la transparencia. Aunque la agregación pretende reducir la información multidimensional a una sola dimensión, la visualización puede presentar una información multidimensional a simple vista. Dependiendo de lo que se vaya a visualizar, puede elegirse un diseño determinado (por ejemplo, tablas, diagramas, gráficos de líneas y mapas). Las técnicas de visualización ofrecen medios potentes para la transferencia del conocimiento y la comunicación.

### **Información errónea e interpretación errónea**

Los indicadores pueden informar mal de forma voluntaria o ser mal interpretados de forma involuntaria, debido a elementos subjetivos en el indicador o índice, a una definición inadecuada del indicador, a problemas matemáticos en el problema de agregación o al uso de datos no fiables.

- La agregación de una serie de indicadores en un índice implica las diversas etapas de selección, escala, (transformación de indicadores en medidas adimensionales), ponderación (valoración), agregación y presentación. Para evitar el problema de la información e interpretación erróneas, debe darse una descripción clara de los elementos subjetivos de los indicadores e índices, tales como la condición de referencia, el instru-

mento de medida o medición, los factores de ponderación y el método de agregación.

- Los indicadores pueden también ser malos debido a una descripción imprecisa, y por ello es necesario disponer de un mecanismo para la referencia cruzada y la validación de los mismos. En este sentido, puede ser útil que un indicador sea lo suficientemente amplio como para permitir descomponerlo en sus variables fundamentales, de modo que las distorsiones, si las hubiere, puedan detectarse adecuadamente.
- En la mayoría de los casos, se deberá calcular, en alguna etapa del proceso de agregación, la media o la mediana de un conjunto de datos. La distribución de los datos subyacentes en el indicador o índice puede ser muy compleja, estos es, puede contener observaciones extrínsecas, tener muchos valores de “cola” o bien estar muy sesgada, de ser de naturaleza multimodal. El cálculo directo de la media o de la mediana puede conducir a un error; en estos casos se requiere la opinión de expertos y documentación adecuada.
- Una cuarta posibilidad de información errónea en los indicadores es el uso de datos no fiables. Si el levantamiento o el tratamiento de los datos se ha llevado de un modo inadecuado, los indicadores basados en estos datos pueden proporcionar información errónea. Por lo que, la metodología tiene que estar bien validada, teniendo en consideración aspectos tales como la adecuación de la finalidad (si las características de funcionamiento, por ejemplo la incertidumbre de la medida, son adecuadas para los objetivos en cuestión) la solidez y la posibilidad de seguimiento. Cabe destacar que la mayoría de los indicadores no proporcionan información detallada sobre la calidad de los datos. Sin embargo, se necesita información fiable para una evaluación adecuada, especialmente cuando se han de tomar decisiones de gran alcance basándose en los indicadores.

### **Disponibilidad de los datos y sus implicaciones**

Atinadamente, Ward et al (1996) señalan que la dependencia entre el desarrollo de los indicadores y los datos puede conducir a una situación en la que la disponibilidad de los datos rige la selección de los indicadores, lo que a su vez, refuerza el levantamiento de los mismos y muchas veces los sistemas de indicadores pueden padecer del “síndrome de la riqueza de datos pero pobreza de información” en el que se producen abundantes datos, que sin embargo, no se ajustan a las necesidades de información.

Como lo señala Cofino, (1995), la comparación con la disponibilidad de datos puede llevar a modificar el conjunto de indicadores, pero también podría retroalimentar una especificación más precisa de las necesidades de datos con un diseño más eficiente de los progra-

mas de monitoreo o seguimiento. Un elemento importante de estos últimos es coordinar el levantamiento de datos y armonizar las escales espaciales y temporales asociadas. El desarrollo de indicadores y su medición mediante programas de monitoreo es un proceso continuo y dinámico, puesto que las necesidades de información y las técnicas de medida pueden cambiar con el tiempo.

### **Trabajo futuro. Seguimiento de los cambios a través del tiempo y presentación geoespacial de los indicadores**

Las series de tiempo de indicadores muestran tendencias que pueden proporcionar información sobre el funcionamiento del sistema o sobre su respuesta a las prácticas de gestión. La disponibilidad de series de tiempo amplias puede proporcionar información sobre las condiciones a lo largo de la historia, que podrían utilizarse para deducir una condición de referencia con base histórica.

Una comparación en el tiempo requiere coherencia en el levantamiento de datos y en la construcción de indicadores. El cambio de los indicadores y del levantamiento de datos, resultantes de la variación de las necesidades de información significa una ruptura de las series de tiempo. Aunque sea necesario avanzar, hay que alcanzar un equilibrio entre una mejor información que se obtiene en el momento y la información obtenida sobre las tendencias a partir de las series de tiempo de datos (que cabe mencionar, pueden estar lejos de ser perfectas).

Un tema conexo es la presentación visual de los indicadores a los usuarios. Dada la previsión de un amplio espectro de usuarios, los indicadores calculados deben presentarse del modo más sencillo posible, aunque conservando su rigor científico. Por lo que es conveniente emplear herramientas geoespaciales en la presentación de indicadores.

### **Comentarios finales**

Finalmente, este estudio identifica los aspectos que se deben medir en los consejos de cuenca, y una propuesta base para su determinación, sin embargo el trabajo futuro debe centrarse en cómo medir de una forma más intensa y profunda estos procesos, muchas veces difícilmente cuantificables.

Este trabajo es sólo el comienzo de un esfuerzo a largo plazo para desarrollar un amplio y sólido conjunto de indicadores y presentarlos del modo “más fácil de utilizar”. Los indicadores identificados y propuestos en este trabajo tienen que calificarse utilizando tanto procesos científicos como procesos políticos. Aunque deban tomarse cuidadosamente en consideración las cuestiones científicas subrayadas en este trabajo, el punto más importante es ofrecer a los consejos de cuenca una plataforma adecuada para que se impliquen en el desarrollo

de una base científica y en el desarrollo de los indicadores resultantes. Es esencial que, tanto el marco conceptual para el desarrollo de indicadores como la recolección de datos estén sometidos a una revisión posterior, después de la primera iteración, en este sentido hace falta mucho trabajo para recoger y preparar los conjuntos de datos en materia de consejos de cuenca para su uso en las futuras evaluaciones a través del sistema de indicadores clave de desempeño propuesto.

## Bibliografía

- ADRIAANSE A. 1993. Environmental Policy Performance Indicators. Amsterdam, SDU publishers. The Hague: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. En World Bank. 1999. Environmental Performance Indicators. Second edition note. (<http://www.egyptchm.org/chm/implementation/pdf/indicators/Indicators52.pdf>)
- ARBÓS Xavier y GINET Salvador, 1993. La gobernabilidad, Ciudadanía y Democracia en la encrucijada mundial. Editorial Siglo XXI primera edición 1993.
- BUTCHER de Rivas, J. 2002. Hacia una Cultura de Servicio: Las acciones del Voluntariado Social y sus formas de participación en procesos de transformación social en México. Ponencia presentada en el Primer Encuentro de la Red Latinoamericana del Tercer Sector de América Latina y el Caribe.
- BARKIN, D. y KING, T.1970. Desarrollo económico regional (enfoque por cuencas hidrológicas). Siglo XXI Editores. México.
- BEBERLE, T. C. 2001. Public Participation in Environmental Decisions: An Evaluation Framework Using Social Goals. Publicación de la organización Resources For the Future. (<http://www.rff.org/ProjectDetailPage.cfm?projectID=142> - 58.7KB)
- BOSSEL H. 1999. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group. The International Institute for Sustainable Development (IISD). (<http://www.iisd.org/pdf/balatonreport.pdf>)
- BREKELBAUM, T. y GONZÁLEZ A. P. 1996. Manual didáctico para facilitadores. Organización interinstitucional de talleres para manejo de Sistemas Regionales Ambientales (Cuencas Hidrográficas). Santiago de Cali. Colombia.
- CEPAL, 2006. SOLANES M. y JOURAVLEV A. Water Governance for development and sustainability.
- CASTRO Bonaño, J.M.: (2009) "Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. Una Aplicación para Andalucía". (<http://www.eumed.net/tesis/jmc/>)
- CARABIAS, J. y Landa R. 2005. Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. Coedición UNAM, Colegio de México y Fundación Gonzalo Río Arronte. México
- CARAN, S. C. y Nelly, J. A. 2006. Hydraulic engineering in prehistoric Mexico. Scientific American. October 2006. Pp. 56 – 63.

- CARTAGENA, P. y PARRA, R. 2002. Participación Social y Toma de Decisiones en los CMDRS de los Altos de Chiapas. Colegio de la Frontera Sur. México.
- CONAGUA. 2004. Ley de Aguas Nacionales. (Publicada en el DOF 29 de abril 2004). Comisión Nacional del Agua. México.
- DOUROJEANNI, A. et al 2003. Perspectivas de los Consejos de Cuenca y Creación de los Organismos de Cuenca de México. Informe OMM/PROMMA No. 171. CONAGUA. México.
- DPCSD, 1996. Indicators of Sustainable Development: Framework and methodologies. Department for Policy Coordination and Sustainable Development. ([http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9\\_indi\\_bp3.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/csd/csd9_indi_bp3.pdf))
- EEA, 1999. Environmental indicators: Typology and overview, Technical Report No 25. European Environment Agency. ([http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25/tech\\_25\\_text.pdf](http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25/tech_25_text.pdf))
- FANLO, L. A. 2001. La gestión del agua en España: experiencias pasadas, retos futuros. Lectión inaugural del curso académico 2001-2002 de la Universidad de La Rioja. (<http://www.unirioja.es/dptos/dd/redur/numero0/fanlo.pdf>)
- GARCÍA-MANZANO, M. 2002. América Latina: La persona como fundamento del cambio. Universidad de Guadalajara: México.
- GARCÍA, L., AGUILAR E. y PARRADO S. 2005. Marco conceptual de la gestión integrada de los recursos hídricos. Documento conceptual. CONAGUA. México.
- GUERRERO, O. 2001, Nuevos modelos de gestión pública, Revista Digital Universitaria Vol. 2 No. 3. (<http://www.revista.unam.mx/vol.2/num3/art3/index.htm>)
- GUZMÁN, A. M. 2002. Programa de ordenamiento ecológico y territorial del estado de Jalisco. Instituto de Limnología. Universidad de Guadalajara. Guadalajara.
- GWP-INBO, 2009. A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins. Global Water Partnership y la International Network of Basin Organizations. (<http://www.rioc.org/IMG/pdf/GWP-INBOHandbookForIWRMinBasins.pdf>)
- HADDAD, J. y ROSCHKE M. 2002. Desarrollo de los Recursos Humanos. Programa de Educación para la Salud. Washington D.C.
- HOEKSTRA, A.Y. (1998) Perspectives on water: An integrated model-based exploration of the future International Books, Utrecht, ISBN 90 5727 018 8. (<http://www.wem.ctw.utwente.nl/organisatie/medewerkers/medewerkers/hoekstra/Arjen>)

%20Hoekstra/)

HOOVER, B. P. 2006. Key Performance Indicators of River Basin Organizations. Submitted for publication as a Technical Note to the Institute of Water Resources, US Army Corps of Engineers, Virginia. 2006.

ILARI, S. R. 2002. Cuando la Articulación no provoca sinergia. Organización Argentina Dedicada a la Promoción de Políticas Sociales. Artículo publicado en el sitio web de Observatorio Social ([www.observatoriosocial.com.ar](http://www.observatoriosocial.com.ar)).

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática) 2000. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México. ([http://www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/indesmex/2000/ifdm2000f.pdf](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/indesmex/2000/ifdm2000f.pdf))

OMS (Organización Mundial de la Salud). 1999. Environmental Health Indicators: Framework and Methodologies. Preparado por David Briggs. University College Northampton, Nene Centre for Research. (<http://www.who.int/ceh/publications/cehframework/en/index.html>) (Environmental health indicators: framework and methodologies [pdf 524 kb])

ONU (Organización de las Naciones Unidas). 1987. (World Commission on Environment and Development (WCED)). (<http://worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>)

Spreng, D. Y Wils, A. 1996. Indicators os Sustainability: Indicators in Various Scientific Disciplines, Alliance for Global Sustainability. AGS Report (<http://e-collection.ethbib.ethz.ch/eserv/eth:24979/eth-24979-01.pdf>)

IISD (Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible). 1999. "Beyond Delusion: A Science and Policy Dialogue on Designing Effective Indicators for Sustainable Development". Workshop Report. (<http://www.iisd.org/publications/pub.aspx?id=453>)

LÓPEZ, C. J. 2000. Observaciones sobre los indicadores de impacto social. Universidad de Oviedo. Oviedo.

LORENZ C. M. 1999. Indicators for sustainable Management in Rivers. Tesis Vrije Universiteit Amsterdam

MEADOWS, D. 1998. Indicators and Information Systems for Sustainable Development. A Report to the Balaton Group. The Sustainability Institute. ([http://www.iisd.org/pdf/s\\_ind\\_2.pdf](http://www.iisd.org/pdf/s_ind_2.pdf))

MARTÍNEZ, P. 2001, Paradigmas emergentes para el manejo del agua en el siglo XXI. In-

geniería Hidráulica en México. Octubre-diciembre de 2001. ([http://www.consejosdecuenca.org.mx/modules.php?name=Downloads&d\\_op=getit&lid=82](http://www.consejosdecuenca.org.mx/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=82))

MET y MFMR, 2009. Namibia's Marine Environment Marine Indicators, Series of Thematic State of the Environment, reports produced by the Infocom-project. Ministries of Environment and Tourism (MET) and Fisheries and Marine Resources (MFMR). Namibia. ([http://www.met.gov.na/programmes/marinesoer/09Ch9\\_indicators.pdf](http://www.met.gov.na/programmes/marinesoer/09Ch9_indicators.pdf)).

OCHOA, Rosso Felipe, Método de los sistemas (tomo 10), México, Facultad de Ingeniería, UNAM, 1998.

ONU. 2007. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, third edition. (<http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf>)

PACHO, R. M. y Ribera G. G. 1996. Archivo Histórico de la Comisión del Río Grijalva. América Latina en la Historia Económica. Núm. 6. Pp. 106 - 116.

PARRADO, S. 2004. La participación en el nivel local. Mesa Redonda realizada en mayo de 2004. Departamento de Ciencia Política y de la Administración. UNED. Madrid.

([http://www.consejosdecuenca.org.mx/modules.php?name=Downloads&d\\_op=getit&lid=87](http://www.consejosdecuenca.org.mx/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=87))

PICOLOTTI, R. 2002. Agenda 21 y Derechos Humanos: Derecho a la Participación. Centro de Derechos Humanos y Medio Ambiente (Argentina).

PIÑERO, C. J. M. 2002. Gestión del agua en España.

(<http://www.worldbank.org/html/fpd/water/pdf/PineroGESTI%D3NDELAGUAENESPA%D1A.pdf>)

REIMOLD, R. J. 1998. Watershed management. Practice, policies , and coordination. McGraw Hill Book Co. New York.

ROGERS Peter, 2002. Water Governance in Latin America and the Caribbean. Inter-American Development Bank, Sustainable Development Department, Environment Division.

(<http://www.iadb.org/sds/doc/ENV-PRogers-WaterGovernanceinLAC.pdf>)

ROSENER, J. B. "User-oriented evaluation: A new way to view citizen participation," in Public Involvement and Social Impact Assessment, G.A. Daneke, M.W. Garcia, and J.K. Priscoli (Eds.), Westview Press, Boulder, CO, 1983.

- ROW, G. y FREWER L. 2000. Public participation methods: A Framework for evaluation. *Science, Technology and Human Values*, Núm. 25 Pp. 3- 29.
- SCHUELER, T. (1995). Site planning for urban stream protection. Metropolitan Washington Council of Governments. Washington.
- SPP, 1985. Antología de la planeación en México (1917 – 1985). Planes sectoriales y comisiones para el fomento del desarrollo, 1970-1976. Secretaría de Programación y Presupuesto. 1985. Coedición SPP y Fondo de Cultura Económica, México.
- SLOVIC, P. 1993. Perceived risk, trust, and democracy. *Risk Analysis*. Vol. 13 (6)
- TALAVERA Rodarte, Arturo, Apuntes de la asignatura Enfoque de Sistemas. Maestría en Ciencias del Agua, área de concentración gestión integral del agua en cuencas y acuíferos. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, 2008.
- TORREGROSA, M. 2005. Gobernabilidad y conflictividad social del agua. Conferencia impartida en el curso de capacitación a personal de Programas Rurales y Participación Social y de Consejos de Cuenca de Conagua. México.
- UN/WWAP (United Nations/World Water Assessment Programme). 2003. 1st UN World Water Development Report: Water for People, Water for Life. Paris, New York and Oxford. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) and Berghahn Books. ([http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/table\\_contents/index.shtml](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/table_contents/index.shtml))
- VERA, C. J. 2005. Documento Base 10 - Gestión de cuencas hidrográficas. Alianza Mexicana por una Nueva Cultura del Agua. México.
- WORLD BANK. 2004. Monitoring & Evaluation, Some Tools, Methods & Approaches. [http://lnweb90.worldbank.org/OED/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/A5EFBB5D776B67D285256B1E0079C9A3/\\$file/MandE\\_tools\\_methods\\_approaches.pdf](http://lnweb90.worldbank.org/OED/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/A5EFBB5D776B67D285256B1E0079C9A3/$file/MandE_tools_methods_approaches.pdf)
- WORLD BANK. 1996. Performance monitoring indicators handbook. World Bank Technical Paper 334 ([http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1185895645304/4044168-1186409169154/24pub\\_br217.pdf](http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1185895645304/4044168-1186409169154/24pub_br217.pdf))
- WORLD BANK. 2000. Evaluating the Impact of Development Projects on Poverty, a Handbook for practitioners. <http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/Resources/handbook.pdf>
- WORLD BANK. 2005. Ten Steps to a Results-based Monitoring and Evaluation System : A Handbook for Development Practitioners. <http://preval.org/en/content/ten-steps-results->

based-monitoring-and-evaluation-system-handbook-development-practitioners (00804.pdf)

WRI (Instituto Mundial de Recursos). 1998. Watersheds of the World: An Assessment of the Ecological Value and Vulnerability of the World's Watersheds. Washington D.C.