

# **EL ENFOQUE DE CUENCAS HIDROLÓGICAS: CONECTANDO GESTIÓN, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y PLANEACIÓN**

**CICLO DE CONFERENCIAS EL SABER DEL AGUA**

**GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS  
26 de septiembre de 2016**

**Leopoldo Galicia Sarmiento  
Instituto de Geografía, UNAM**

# ASPECTOS CLAVE DEL ENFOQUE DE CUENCAS

- **El agua y las cuencas son los integradores del paisaje y la fuente de los bienes y servicios ecosistémicos clave (agua potable, control de inundaciones, la biodiversidad y la producción de alimentos y de recursos).**
  - **Las cuencas han sido reconocidas como la escala apropiada para el manejo y son reconocidas cada vez más como "escala" clave para la gobernanza.**
  - **Ayuda a integrar consideraciones de planificación ambiental, social y económica; así como reconocer las interdependencias y relaciones causales.**
- 

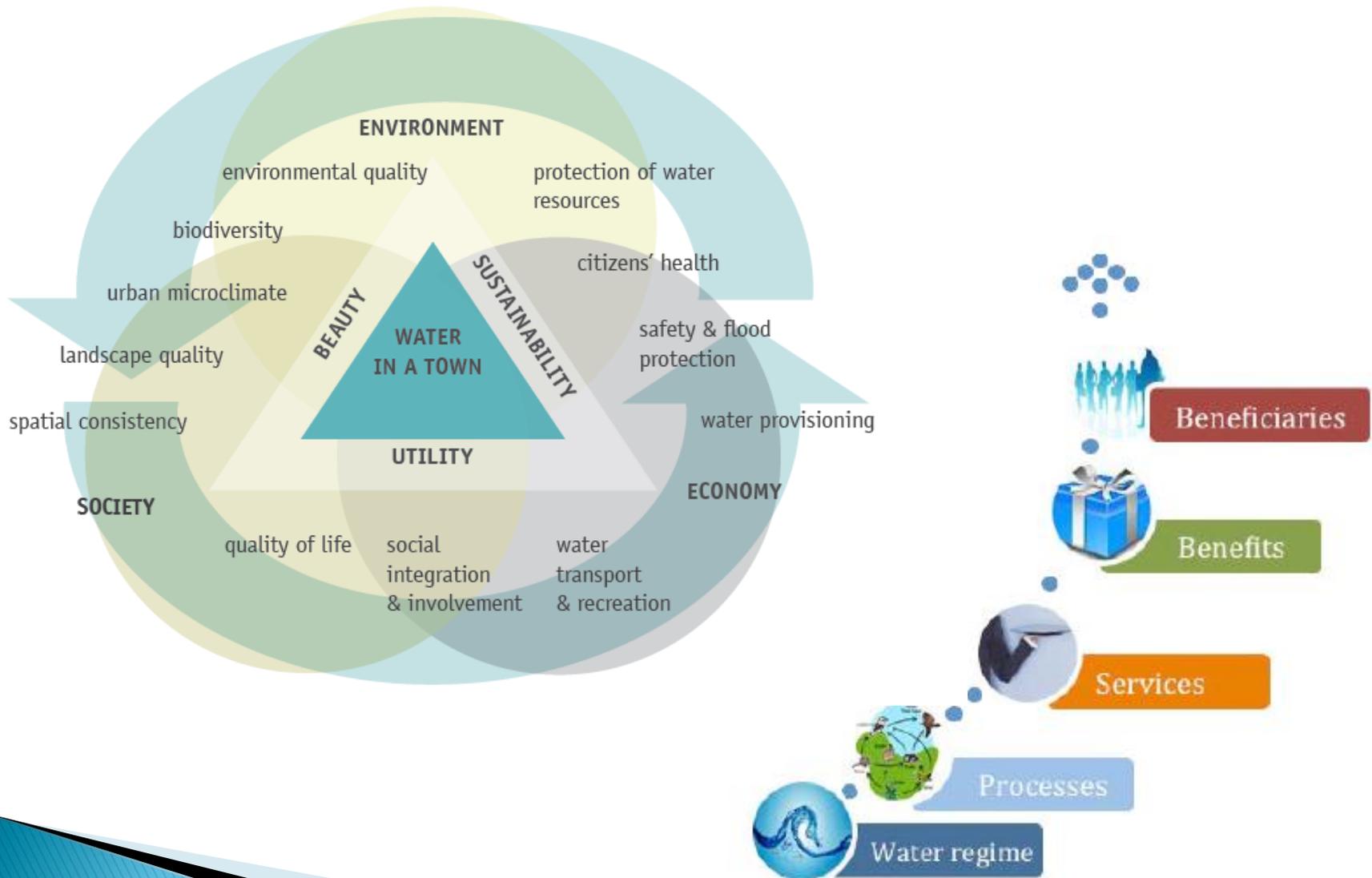
# ASPECTOS CLAVE DEL ENFOQUE DE CUENCAS

- **Ayuda para articular los objetivos y resultados de la planificación del agua de una forma lógica, jerárquica y transparente que puede ser evaluada y es significativa para los beneficiarios.**
- **Ayuda a identificar los objetivos y resultados de planificación del agua basado en el reconocimiento de los beneficios no consuntivos de los sistemas acuáticos.**
- **El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.**
- **El desarrollo y la gestión del agua debe basarse en un enfoque de participación de los usuarios, los planificadores y los responsables políticos a todos los niveles.**
- **El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocida como un bien económico.**

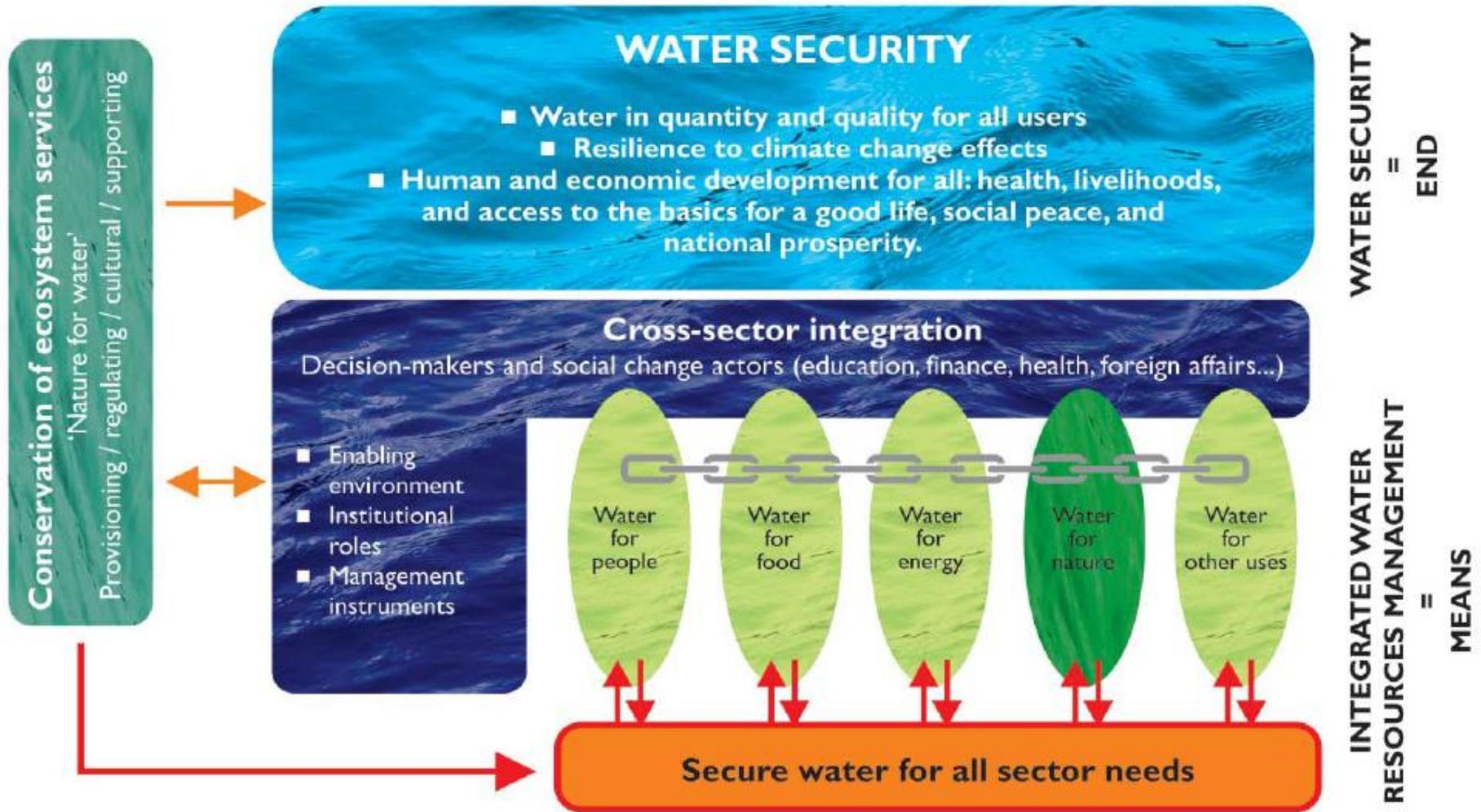
# ASPECTOS CLAVE DEL ENFOQUE DE CUENCAS

- **Vínculos entre los seres humanos y los ecosistemas.**
  - **Manejar el agua sobre una base de cuencas.**
  - **Establecer las cuencas como un sentido de lugar.**
  - **Proteger la integridad de los ecosistemas.**
  - **Integrar el manejo del agua con la planificación del uso del suelo.**
  - **Investigación y capacidad de monitoreo.**
  - **Gestión (gobernanza, política).**
- 

# ENFOQUE DE CUENCAS: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y SUSTENTABILIDAD



# PLANEACIÓN DEL AGUA



Requisitos de planificación y zonificación, normas de conservación del suelo y uso del suelo; programas de gestión de aguas residuales y regulación del uso y almacenamiento de materiales peligrosos.

# ENFOQUE DE CUENCAS: PLANEACIÓN

Table 1. Contexts for HES research, organized by key motivations (from Fisher et al. 2009) and project scope (from Knight et al. 2006).

Motivation	Scope		
	Assessment	Planning	Management
<p><i>Understanding and Education:</i> Generates basic knowledge of ES. Develops novel approaches or addresses fundamental research questions of societal importance</p> <p><i>Cost-Benefit Analysis:</i> Utilizes valuation techniques to assess ES benefits in economic terms</p> <p><i>Landscape Management:</i> Informs on-the-ground ES management decisions.</p>	<p>Establishes relationships between ecosystem features and services. Identifies spatial priorities, often over large scales. Typically requires low ecological precision</p>	<p>Presents a vision, develops strategies and objectives for achieving that vision, and tasks scientists with communicating to stakeholders the costs, benefits, and uncertainties of alternative actions. May perform scenario analysis. Requires intermediate level of ecological precision</p>	<p>Implements specific actions, typically at small spatial scales. Precise biophysical information is valued at this phase</p>

HES: hydrologic ecosystem services; ES: ecosystem goods and services. Case studies correspond to a single phase; however, ES studies may proceed through all phases over time.

Para reforzar el potencial de impacto de los Servicios Ecosistémicos Hidrológicos (SEH), proporcionar recomendaciones para ayudar a los investigadores, profesionales y tomadores de decisiones en la identificación de objetivos, formular preguntas pertinentes, y la selección de enfoques informativos para la cuantificación de SEH. El progreso constante en la aplicación de SEH requiere una evaluación crítica y el marco adecuado vincular ciencia y práctica.

# PLANEACIÓN DEL AGUA

## **Peligros naturales:**

- La vida humana, la propiedad, la infraestructura, recursos naturales resilientes, protección contra los riesgos de tormentas e inundaciones.

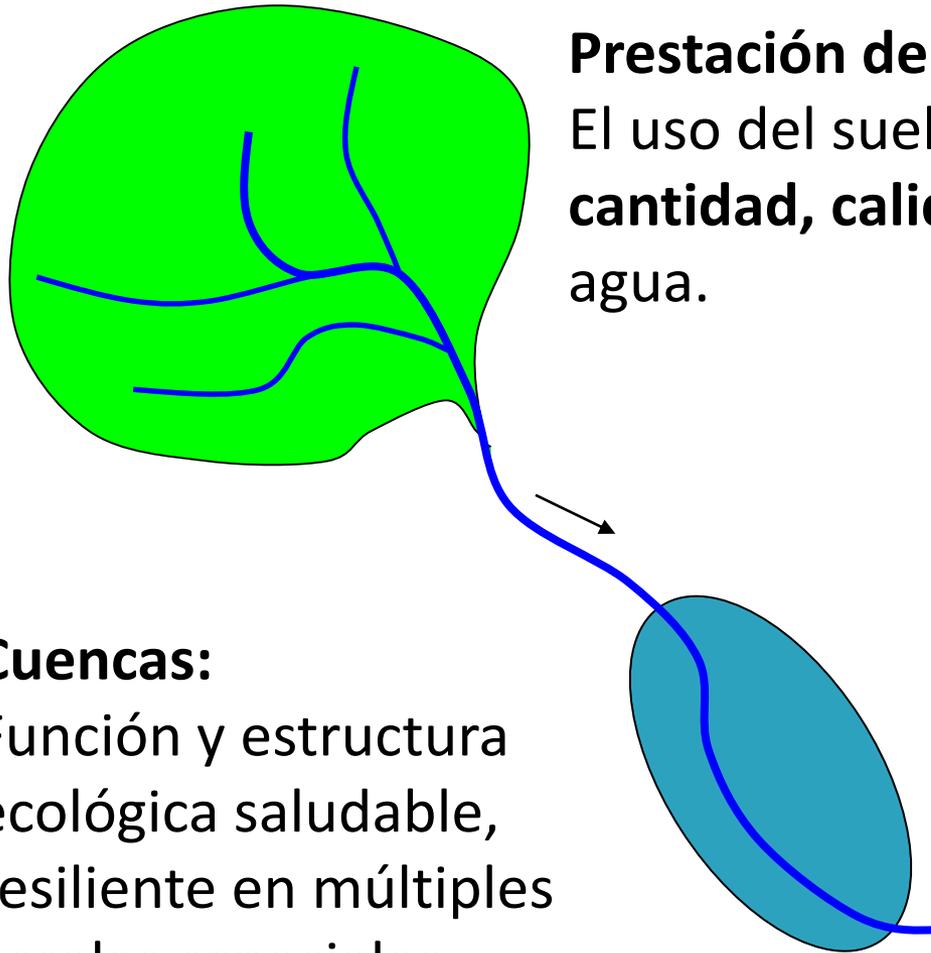
## **Suministro de agua dulce:**

- Amplios, confiables y seguros; los suministros de agua dulce utilizados de forma sostenible.

## **Calidad del agua:**

- Los cuerpos de agua (continentales, marinos) que soportan los habitats acuáticos de la biodiversidad.

# Servicio de cuencas: oferta y demanda



## Prestación de servicios:

El uso del suelo aguas arriba afecta la **cantidad, calidad y velocidad** del flujo de agua.

## Demanda de servicios:

Posibles beneficiarios aguas abajo

- Uso doméstico
- Agricultura de riego
- Energía hidroeléctrica
- Pesquería
- Recreación
- Ecosistemas

## Cuencas:

Función y estructura ecológica saludable, resiliente en múltiples escalas espaciales

# EJEMPLO CONCEPTUAL DE CÓMO PODRÍA UTILIZARSE LA TABLA DE BENEFICIOS PARA COMUNICAR LOS EFECTOS DE DIFERENTES ESCENARIOS DE ASIGNACIÓN DE AGUA

Beneficiaries (and optionally change in beneficiaries)	Benefits	Change in benefit	Service	Change in service	Current water regime	Water regime under allocation scenario 1	Other processes/ threatening processes to consider
<ul style="list-style-type: none"> <li>Irrigators in area X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>irrigated produce from water from Princess Dam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>production in areas A and B may fall in very dry years</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>water purification services</li> <li>supply &amp; drainage of water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>no change assumed</li> <li>lower reliability of supply in area B and C</li> </ul>	90% reliable water entitlements in area A, 75% in areas B & C	90% reliable water entitlements in area A, 60% in areas B and C	<ul style="list-style-type: none"> <li>salinity</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Indigenous communities</li> <li>people visiting sites C and D</li> <li>ecotourism businesses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cultural heritage values associated with river pools, and groundwater-dependent ecosystems (GDEs) x and y etc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cultural heritage values likely to decrease around pools but not GDEs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>healthy floodplain &amp; riverside plants</li> <li>water purification services</li> <li>aquatic habitat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vegetation extent and condition, and WQ likely to decrease in &amp; around pools</li> <li>GDEs - no change expected</li> </ul>	pool water levels & groundwater levels maintained within 10% of levels shown in table x	pool water levels will fall by 20%, groundwater levels will stay within 10% of levels shown in table x	<ul style="list-style-type: none"> <li>impacts of camping on riparian vegetation at cultural heritage sites</li> </ul>

# Enfoques basados en el mercado

## ▶ Calidad del agua

- Pesca comercial/captura de mariscos
- Tratamiento de agua potable
- Dragado de los reservorios de agua
- Dragado de las vías fluviales de navegación
- Suministro de agua para la agricultura y la industria

## ▶ Aire

- Ahorro de electricidad
- Tecnologías alternativas de secuestro de carbono
- Tecnologías alternativas de la remoción de contaminantes del aire

## ▶ Consecuencias para el empleo

## ▶ Impactos económicos regionales

## ▶ Beneficios Hidrológicos

- Daños por inundaciones
- Cantidad de agua subterránea
- Tratamiento de agua potables (subterránea)
- Costo evitado de mantenimiento y expansión de la infraestructura
- Costo evitado de restauración de arroyos
- Almacenamiento de agua para su uso

# Valoración no basada en el mercado

## Water Quality

- **Actividades acuáticas recreativas**
  - Modelos de demanda de recreación
  - Estudios de preferencia declarada
  - Estudios hedónicos
- **Salud Humana (ej. exposición a agentes patógenos en los mariscos, el agua potable o al nadar)**
  - Costos de la enfermedad
  - Estudios de preferencia declarada
  - Costo evitado
- **Estético**
  - Propiedad hedónica
  - Estudios de preferencia declarada
  - Demanda recreativa
- **Valores de no uso (apoyo a la vida acuática, la biodiversidad, la salud global del ecosistema y resiliencia)**
  - Estudios de preferencia declarada

## Landscape

- ▶ **Tierra (incluyendo humedales)**
  - **Recreación**
    - Modelos de demanda recreativa
    - Estudios de preferencia declarada
    - Estudios hedónicos
  - **Estética**
    - Propiedad hedónica
    - Estudios de preferencia declarada
    - Demanda recreativa
  - **No uso (hábita para la vida silvestre, biodiversidad)**
    - Estudios de preferencia declarada

# Valoración no basada en el mercado

## Aire

- ▶ **Salud humana**
  - La exposición a contaminantes (mortalidad y morbilidad)
    - Costo de la enfermedad
    - Estudios de preferencia declarada
  - Exposición a temperaturas extremas (mortalidad)
    - Estudios de preferencia declarada
- ▶ **Secuestro de carbono**
  - Costo Social del Carbono

## Hidrológicos

- ▶ **Inundaciones (valor de riesgo de inundación reducida)**
  - Estudios de preferencia declarada
  - Modelos de propiedad hedónica
- ▶ **Protección del agua subterránea**
  - Estudios de preferencia declarada
  - Costo evitado
- ▶ **Protección cauce de la corriente**
  - Estudios de preferencia declarada
  - Modelos de propiedad hedónica

# CONCLUSIONES

- **Ayuda a demostrar sistemáticamente cómo los cambios en la asignación de agua pueden impactar sobre los beneficios y beneficiarios y pueden afectar la capacidad de un sistema de proveer servicios**
- **Proporciona un medio por el cual los stakeholders pueden reflexionar sobre la importancia que le dan a beneficios particulares respecto a los demás**
- **Ayuda a articular los objetivos y resultados de la planificación del agua en forma lógica, jerárquica y transparente; que puede ser evaluada y es significativa para los beneficiarios.**
- **Ayuda a integrar las consideraciones de planificación ambiental, social y económica y reconocer los vínculos causales y las interdependencias**
- **Es una herramienta de ayuda y comunicación conceptual.**

# CONCLUSIONES

- **La Sostenibilidad de la Cuencas es un reto social-No técnico**
  - **Mantenimiento de la salud y la función de los ecosistemas como prioridad**
  - **La conservación del agua y el cambio de comportamiento deben ser la base para la gestión del agua**
  - **La innovación, la gestión adaptativa y el pensamiento de todo el sistema es crítico**
  - **Las soluciones locales deben poder desarrollarse en su lugar - requieren gestores-facilitadores de la acción local**
  - **Las cuencas hidrográficas deben ser manejados y gobernados como unidades integrales con atención a los vínculos entre los sectores**
- 
- **REQUIERE ... atención a la gobernanza**
- 