



**Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia

**GUIA TECNICO CIENTIFICA PARA LA ORDENACION Y MANEJO DE CUENCAS  
HIDROGRAFICAS EN COLOMBIA**

(DECRETO 1729 DE 2002)

Bogotá, D.E. Enero 2004

# **GUIA TECNICO CIENTIFICA PARA LA ORDENACION Y MANEJO DE CUENCAS**

Decreto 1729 de 2002

## **Elaborado por:**

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales  
IDEAM

## **Con el apoyo de:**

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Unidades  
Ambientales de Grandes Centros Urbanos Asocars  
Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS  
Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA  
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC  
Universidad del Tolima

## **Con la participación de:**

Corporaciones Autónomas Regionales, Unidades Ambientales de  
Grandes Centros Urbanos, Institutos de Investigación del SINA,  
UAESPNN, universidades e investigadores independientes

## **Redacción Técnica y edición Final:**

Nelson Omar Vargas Martínez- IDEAM  
Henry Arturo Romero Pinzón- IDEAM  
Maria Patricia Cuervo Cuellar- IDEAM  
David Ojeda Awad - Asocars  
Mónica Dunoyer - Corpocaldas  
Stephan Roux- Asesor internacional

Bogota, D.C. Enero de 2004

# CONTENIDO

## INTRODUCCION

### 1. PROPOSITO DE LA GUÍA

### 2. ANALISIS DE CONTEXTO

2.1. Definiciones

2.2. Antecedentes: Evolución de enfoques y acciones desarrolladas

2.3. Aspectos conceptuales

2.3.1. Estructura Hidrológica Nacional

2.3.2. Aspectos legales e institucionales.

2.3.3. Política y regulación para la planificación y ordenamiento de cuencas hidrográficas y sus recursos naturales asociados.

### 3. PRINCIPIOS ORIENTADORES

### 4. PROCESO METODOLOGICO

4.1. Alcances de las fases de un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas

4.1.1. Apretamiento

4.1.2. Diagnóstico

4.1.3. Prospectiva

4.1.4. Formulación

4.1.5. Ejecución

4.1.6. Evaluación y seguimiento

### 5. CONTENIDO DE UN PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE CUENCAS

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## FIGURAS

**Figura 1.** Esquema para la planificación Ambiental

**Figura 2.** Ciclos crecientes en el proceso de ordenación de cuencas

## RECUADROS

**Recuadro 1.** La gestión de agua por cuencas y el manejo de cuencas.

**Recuadro 2.** Porqué se considera las cuencas como unidades adecuadas para la ordenación?

## ANEXOS

**ANEXO 1.** ZONIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE CUENCAS EN COLOMBIA.

**ANEXO 2.** PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS.

**ANEXO 3.** MARCO LÓGICO.

**ANEXO 4.** DIAGNÓSTICO INTEGRAL.

## **RESUMEN**

La Guía Técnico Científica para la elaboración de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas de Colombia es una herramienta elaborada por el IDEAM, para responder al requerimiento del Decreto 1729 de 2002 que se manifiesta y reglamenta dichos planes y los legitima como norma de superior jerarquía y determinante de los planes de ordenamiento territorial en consonancia con lo dispuesto en el Artículo 10 de la ley 388 de 1997. El decreto asigna al IDEAM la formulación de “una guía que contenga los aspectos técnico-científicos que permitan a la respectiva autoridad ambiental competente o la Comisión Conjunta, según el caso, desarrollar las fases establecidas para la ordenación de las cuencas”.

El documento recoge los aportes de talleres nacionales y regionales realizados con el fin de definir el alcance y contenido de la guía y pretende orientar el desarrollo y alcance de cada una de las fases previstas en el decreto de los planes de ordenación y manejo de cuencas. La construcción colectiva de este instrumento técnico científico contó con el apoyo del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, corporaciones autónomas regionales, Asocars, institutos de investigación del sector ambiental, sectores universitarios y la asesoría de expertos internacionales. La redacción y edición final estuvo a cargo del grupo líder conformado por funcionarios del IDEAM, Asocars, Corpocaldas y un experto internacional de acuerdo con lo acordado en el Taller Nacional para la elaboración de la Guía Técnico Científica de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas realizado en Bogotá los días 11 y 12 de agosto de 2003.

# **GUIA TECNICO CIENTIFICA PARA LA ORDENACIÓN DE CUENCAS**

## **INTRODUCCIÓN**

En el Artículo 25 del decreto 1729 de 2002 se prevé la elaboración por parte del IDEAM de una Guía Técnico Científica que permita a las autoridades ambientales competentes o la Comisión Conjunta, según el caso, desarrollar las fases establecidas para la ordenación de cuencas. Este proceso de planificación esta precedido por el ejercicio de Clasificación y Priorización de cuencas en el área de jurisdicción de las respectivas corporaciones autónomas regionales o autoridades ambientales con base en criterios y parámetros establecidos por el IDEAM en su Resolución No. 104 que refleja la discusión y construcción colectiva con participación de corporaciones autónomas regionales, entidades académicas, organizaciones no gubernamentales, institutos de investigación del orden nacional y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

El documento que se desarrolla en esta oportunidad pretende satisfacer el requerimiento de elaboración de la guía, entendida esta como el marco de referencia ambiental e instrumento de planificación que oriente la gestión de las autoridades ambientales competentes o comisiones conjuntas en las cuencas propugnando por un desarrollo sostenible a nivel territorial. La consolidación de la guía se apoya en un ejercicio participativo con talleres nacionales y regionales realizados con este propósito entre actores pertenecientes a las entidades citadas en el párrafo anterior.

El instrumento se construye desde el reconocimiento y definición de conceptos y nociones básicas hasta la configuración de una estructura orientadora que posibilite la inserción de los planes de ordenación en el marco de la gestión integrada del recurso hídrico. Asimismo se pretenden articular estos planes en la realidad política, jurídica económica e institucional privilegiando acciones concordantes con enfoques de equidad social, crecimiento económico y sostenibilidad ambiental.

Para tal efecto, el documento comprende cinco partes: en la primera parte se aborda un análisis de contexto con intención conceptual, en la segunda parte se consolidan los principios orientadores del proceso de ordenación de cuencas. En la tercera parte del documento se presenta un marco metodológico basado en una visión orientada al análisis y la acción más que a la prescripción. Su intención es alentar la necesidad de analizar los problemas regionales o locales y la forma de abordarlos, aportando conceptos y principios para ayudar en el proceso. La parte crítica de este proceso es la necesidad de desarrollar, en una fase de aprestamiento, una comprensión exhaustiva y detallada de los problemas locales y sus causas así como los instrumentos y medidas disponibles para hacerles frente. El proceso desde este punto de vista no se completa una vez para luego ser olvidado. A él hay necesidad de volver muchas veces, a medida que va surgiendo nueva información y una mayor comprensión del problema. En este aparte se determinan los alcances de cada fase prevista para la ordenación de cuencas

explicitando los aspectos relevantes para orientar el proceso. Posteriormente y en una parte final se relacionan como anexos los temas que deben ser considerados integralmente para el ejercicio de ordenación y que se presentan como cajas de herramientas que soportan desde la visión sistémica el aporte temático al desarrollo operativo del ejercicio de ordenación de cuencas.

## **1. PROPÓSITO DE LA GUIA**

El propósito de la guía es orientar la ordenación de cuencas entendida esta como la planificación del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

En suma, se espera que esta guía resulte útil para:

- 1) clarificar el objetivo de la ordenación de cuencas en el contexto más amplio del manejo integrado de los recursos hídricos y ambientales.
- 2) demostrar las interacciones e interdependencias de los sistemas y la forma de trabajar con ellas para proveer un marco unificador orientado a la evaluación de los problemas, la asignación de prioridades en el trabajo y la administración de los sistemas.
- 3) establecer un enfoque para acercar e integrar los aportes de un amplio rango de disciplinas científicas naturales y sociales
- 4) alentar el desarrollo de planes prácticos formulados a la medida de las realidades específicas y complejas de cada situación local.
- 5) planificar el uso y manejo sostenible de los recursos naturales de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica.

## **2. ANÁLISIS DE CONTEXTO**

Como punto de partida del ejercicio propuesto se presenta el marco conceptual sobre el cual gravita la guía con el fin de poner en contexto las dimensiones ambientales, sociales, políticas, jurídicas y conceptuales. En este sentido es pertinente precisar tanto los alcances y jerarquías normativas como los enfoques sistémicos o integrales que permiten armonizar la ordenación de cuencas con la sostenibilidad ambiental.

La concepción misma de ordenación implica una complejidad particular que obliga a tener un lenguaje común que facilite la interlocución y participación. Esto solo es posible si en primera instancia se definen con claridad los términos que utilizaremos a lo largo del proceso.

## 2.1 Definiciones

En este aparte se definen algunos términos que a juicio de quienes participaron en la elaboración de esta guía son importantes para su comprensión e interpretación:

- ♦ Paradigma: Cuerpo de ideas y nociones aceptado por una comunidad científica particular como explicación o modelo que define los problemas, métodos y soluciones que son considerados legítimos dentro de un campo de conocimiento<sup>1</sup>.
- ♦ Principio: Norma, doctrina o noción fundamental sobre la que se basa una acción o proceso. Elemento constituyente o cualidad que por su efecto específico determina la constitución, la composición o la elaboración de algo.
- ♦ Criterio<sup>2</sup>: Elemento estándar por el cual se juzga o se valora algo; cualquier norma, ley, hecho o principio establecido como base o como referencia para formarse un juicio sobre algo.
- ♦ Parámetro<sup>3</sup>: Elemento constante, al que se define un valor, que se usa como referente para determinar otros valores y que se considera necesario para juzgar, evaluar o comprender algo. Elemento constante que sirve de límite de demarcación.
- ♦ Variable: Elemento que cambia o fluctúa, al que se le puede dar un valor cualquiera dentro de un conjunto definido de posibilidades.
- ♦ Clasificar: Organizar en grupos o clases de acuerdo con un sistema o principio; ubicar un conjunto de elementos en clases o categorías.
- ♦ Jerarquizar: Organizar de acuerdo con un orden jerárquico, es decir en una serie donde cada término se considere que precede (por tiempo, importancia o necesidad de atención) al siguiente.
- ♦ Cuenca: Unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente conformando un sistema interconectado, en la cual interactúan aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales.
- ♦ Ordenación de una cuenca: Proceso de planificación, permanente, sistemático, previsorio e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, conducente al uso y manejo de los recursos naturales de una cuenca, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca.
- ♦ Guía Técnica: Documento que contiene la información básica y las instrucciones o pasos de tipo práctico que se consideran convenientes para el logro de un objetivo.

---

<sup>1</sup> Definición de T.S. Khun en “La estructura de las revoluciones científicas”

<sup>2</sup> Del griego *kritérion*: medio para juzgar; *krinein*: discernir

<sup>3</sup> Del griego *para*: aparte, *métron*: medida

## RECUADRO 1

### **La gestión del agua por cuencas y el manejo de cuencas: dos metas complementarias**

En la literatura convencional sobre temas vinculados a la realización de actividades de gestión dentro del ámbito de una cuenca hidrográfica es frecuente que no se haga mayor distinción entre gestión del agua y manejo de cuencas. La carencia de identificación de las acciones que recaen bajo estos dos procesos diferentes origina una confusión en los roles que se asignan a las instituciones encargadas de ejecutarlos.

La gestión del agua por cuencas dentro del ámbito de una cuenca, o cuencas interconectadas se centra casi exclusivamente en captar, regular, controlar, aprovechar y tratar dicho recurso haciendo uso de obras hidráulicas auxiliares. Las instituciones a cargo de manejar y utilizar el agua tienen una gran tradición en los países de la región. Sus objetivos normalmente son balancear la oferta con la demanda de agua, así como controlar o mitigar efectos extremos con que se presenta el agua en épocas de sequía o inundaciones. Más recientemente, el tema de contaminación del agua, el drenaje urbano, y la estabilización de las zonas que son fuente de riesgo o de deslizamiento también ha pasado a ser parte de la preocupación de los gestores del agua. Estas acciones normalmente son orientadas a tratar las cuencas solo como captadoras de agua y se realizan vía proyectos de inversión. La participación de los usuarios en las decisiones no se considera como vital para el diseño de obras ni para su administración. La gestión del agua era y aun es un área de trabajo tradicionalmente dominada por la ingeniería civil hidráulica con sus múltiples variantes formativas ligadas a la construcción, la hidrología superficial o subterránea, así como otras ramas de la ingeniería afines y otras especialidades complementarias como la economía y el derecho. El avance conceptual y práctico de los especialistas en estas áreas los ha llevado en algunos pocos casos, y solo recientemente a ampliar su forma de actuar, primero de un enfoque de uso sectorial a uno de enfoque multisectorial y actualmente a la gestión integrada del recurso y con este último involucrar aspectos ambientales y de equidad. Las actividades de manejo de cuencas tienen como fin manejar la superficie y la subsuperficie de la cuenca que capta el agua. El conjunto de acciones que conforman un proyecto de manejo de cuencas (no existe un proyecto de manejo de cuencas sino un conjunto de acciones, cluster o proyectos que sumados dan un efecto de manejo) tiene como objetivo usual manipular la superficie de captación para regular la escorrentía. En todos los casos estos objetivos se orientan a usar la cuenca como captadora (“catchment area”) de agua para diferentes fines, principalmente para consumo humano (cuencas municipales) y para reducir el impacto de la escorrentía protegiendo así zonas vulnerables cerca de pendientes o cauces. Los proyectos más recientes enfatizan cada vez más la necesidad de mejorar la calidad del agua y no solo la cantidad y tiempo de descarga. Los alcances de manejo de cuencas evolucionaron recientemente a otros niveles de protección de recursos naturales y mitigación del efecto de fenómenos, los de control de erosión, los de control de contaminación y luego conservación de suelos y rehabilitación y recuperación de zonas degradadas para luego pasar a los de mejoramiento de la producción, primero forestal y de pastos y luego agrícola, agroforestería y agrosilvopastoril en forma combinada. De esta manera el manejo de cuencas se ha extendido al manejo integrado de los recursos naturales de una cuenca.

Tal como puede deducirse de las explicaciones anteriores, la gestión del agua por cuencas y el manejo de cuencas son dos actividades complementarias que tienen forzosamente áreas comunes de acción pero operan institucionalmente bajo esquemas diferentes. Las actividades de gestión de agua se realizan bajo esquemas de entidades del agua en ámbito de cuencas (entidades, agencias, autoridades o consejos de cuencas). Las de manejo de cuencas normalmente están bajo mandato de programas de medio ambiente.

En el caso de Colombia los programas de manejo de cuencas forman parte de las actividades de las autoridades del agua por cuencas representadas autoridades ambientales competentes.

Fuente: elaborado por Axel Dourojeanni, Santiago de Chile, septiembre 2001 (en *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*. CEPAL. 2001).

## 2.2. Antecedentes: Evolución de enfoques y acciones desarrolladas<sup>4</sup>

Los enfoques que se ha dado a lo largo del tiempo al tema de la ordenación de cuencas en Colombia responden a tendencias globales que es necesario reconocer para evaluar sus logros en el manejo de cuencas hidrográficas a nivel nacional y las causas de fracaso. Con este referente es posible construir un escenario mas completo y con las limitaciones del caso avanzar hacia un verdadero esquema de gestión integrada de recursos hídricos<sup>5</sup>.

### ▪ Antes de los años 70

Inicialmente no existió una idea clara por parte de los técnicos, administradores y gobernantes, acerca del origen de los problemas de desequilibrio hídrico, erosión y consiguientes repercusiones ecológicas. La práctica de la reforestación venía a constituir la “panacea” o única acción para tratar de regular los caudales, controlar la calidad del agua y la degradación de suelos por la erosión. El Servicio Técnico Agrícola Colombo Americano – STACA-, en los años 1953 –1957, con base en su enfoque de “Watershed Management” introdujo al país la práctica de la reforestación, acción que implicaba la adquisición de tierras en las fuentes de aprovechamiento de agua, para plantarlas con especies forestales, como “coníferas y eucaliptos”. Por las cuantiosas erogaciones que representaba, sólo fue adoptada por ciertas Empresas Públicas Municipales de abastecimiento de agua. Sea el caso recordar los trabajos llevados a cabo en los ríos San Francisco y San Cristóbal cerca a Bogotá, Piedras Blancas en Medellín, Blanco en Manizales, Tona en Bucaramanga, Otún cerca a Pereira y en el río Cali. La modalidad de la reforestación se complicó al quererla extender a otras zonas de ladera, especialmente en áreas de minifundio con cultivos limpios, originándose con frecuencia conflictos sociales por el sistema de uso y tenencia de la tierra en estas áreas.

Pronto se presentó otro elemento adverso, que se sumó a los conflictos sociales inherentes a esta política conservacionista, toda vez que el bosque artificial no pudo cumplir en muchos casos las funciones de protección de aguas y suelos, y de producción de madera que se pretendía obtener. Esto conllevó al cambio progresivo de las reforestaciones por la regeneración natural, que aseguraba de manera eficaz y menos costosa la conservación de cuencas receptoras.

---

<sup>4</sup> Ojeda, David. El enfoque físico, social y cognoscitivo: Una estrategia para el manejo de cuencas en Colombia. 1991.

<sup>5</sup> De acuerdo con las distintas definiciones la Gestión Integrada de Recurso Hídricos puede entenderse como (i) la integración de los diferentes componentes del agua o de las diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo, la integración de la gestión del agua superficial y el agua subterránea), (ii) la integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas relacionados, (iii) la integración de los intereses de los diversos usos y usuarios del agua, con el objetivo de reducir conflictos entre los que compiten por este escaso recurso, tanto en cantidad como en calidad y tiempo de ocurrencia, y (iv) la integración de la gestión de agua en el desarrollo económico, social y ambiental. (en DOUROJEANNI, A., JOURAVLEV, A.. *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*. CEPAL. 2001)

Por esta misma época los estudios de cuencas tampoco obedecen a ninguna metodología específica. En cuencas para producción de energía eléctrica, sólo se consideraba la hidrología y la geología; el enfoque técnico consistía en evaluar el potencial de producción hídrica, sin contemplar la protección y conservación que requiere el agua para garantizar su utilización permanente. Los estudios específicos en cuanto a protección, sólo se referían al tratamiento o repoblación forestal, y con este paradigma se elaboran los primeros estudios, denominados *Planes de Manejo Forestal de Cuencas Hidrográficas*.

Posteriormente en el año 1954, se introduce al país el concepto de “Ordenamiento y Desarrollo Integral de Cuencas”, con propósitos múltiples, cuyo origen es el modelo norteamericano aplicado por la Tennessee Valley Authority - T.V.A., y es así como se crea la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y siete años después (1961) y con base en los estudios realizados por el asesor internacional Lauchlin Curie, la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y Sinú – CVM y la C.A.R. Posteriormente se conforman las corporaciones C.R.Q., Corporación Regional del Chocó, Corporación de los Valles del Sinú y San Jorge - C.V.S. y Corpourabá, algunas de ellas ya no enmarcadas dentro del concepto de ordenamiento y desarrollo integral de cuencas hidrográficas.

- En el periodo de 1970 a 1990

Durante el Gobierno del doctor Carlos Lleras Restrepo (1966-1970) al reestructurarse el Sector Agropecuario se crea entre otros institutos al INDERENA, originado básicamente de la anterior C.V.M., teniendo bajo su responsabilidad, entre otras funciones, las de adelantar labores de ordenación de cuencas hidrográficas y promoción de su desarrollo integral.

Inicialmente la tendencia predominante en el INDERENA fue la de fundamentar sus planes y proyectos en numerosos y detallados estudios, sea del caso mencionar el “Plan de Ordenación de la Cuenca Superior del Río Lebrija”, conformado por 12 Tomos para una extensión de 185.000 hectáreas, su soporte, según metodologías utilizadas estaba basado esencialmente en el análisis detallado del medio físico, sin incorporar en profundidad a la comunidad y su problemática.

Igualmente en la década de los 70, dada la importancia del desarrollo agropecuario bajo riego impulsado inicialmente por Lleras Restrepo, el INDERENA e INCORA ponen en funcionamiento proyectos de ordenación y manejo de cuencas como fueron los referidos a Gaira, Toribio, Manzanares, Córdoba y Frío en el departamento del Magdalena (proyecto de riego Sevilla – Zona Bananera), ríos Algodonal, Pamplonita y Zulia en Norte de Santander, ríos Combeima y Coello en el departamento del Tolima.

Se debe destacar que en el Gobierno del Presidente Misael Pastrana Borrero (1.970-1.974) se fortalecen las políticas y programas en cuencas hidrográficas, especialmente con la promulgación del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, el cual le dedica un capítulo especial a las Cuencas Hidrográficas, dentro de las Áreas de Manejo Especial.

En el año 1972, según Acuerdo Administrativo entre los países de Colombia y Holanda se suscribe el Proyecto Colombo Holandés que articulado con el Plan de Regulación Fluvial y Defensa Contra las Inundaciones en la Cuenca Magdalena – Cauca tenía como objetivos básicos:

- 1) Reducir las pérdidas por efecto del desequilibrio en el régimen fluvial.
- 2) Rehabilitar tierras inundables según las posibilidades y prioridades técnicas, económicas y sociales.
- 3) Sentar la base para un desarrollo múltiple de los recursos hídricos en cuanto se relacione con el control de inundaciones, mejoramiento de las condiciones de navegabilidad, generación de energía eléctrica, riego y adecuación de tierras y abastecimiento de agua para uso humano e industrial.
- 4) Propender por la conservación de los suelos y las aguas.

Este proyecto al cabo de diez años de duración permitió obtener investigaciones y estudios hidrológicos, hidráulicos y económicos para el control de inundaciones, estudios edafológicos e hidroagrícolas relacionados con adecuación de tierras, así como capacitación tecnológica de personal nacional para la continuación de los objetivos trazados.

Posteriormente en los cuatrienios de los presidentes López Michelsen (1974-1978) y Turbay Ayala (1978-1982) se continúa con el impulso a la gestión en cuencas hidrográficas, acción fortalecida especialmente por el desarrollo hidroenergético que se llevó a cabo durante estas Administraciones. Es así como el Plan de Integración Nacional de la época en cuanto al Componente de Recursos Naturales Renovables establecen tres acciones básicas:

- 1) “Dadas las características geográficas del país, la unidad natural cuenca hidrográfica enmarcará las acciones referentes al manejo, conservación y desarrollo de los recursos de suelo y agua. El Inderena y las Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo deberán establecer cuanto antes, programas para el manejo integral de las cuencas más importantes para el desarrollo agropecuario y energético del país”.
- 2) “Las acciones de reforestación protectora – productora deberán enmarcarse dentro de dichos programas. Los planes de ordenamiento en cada una de las cuencas indicarán acciones específicas en los campos de acuicultura y desarrollo de la pesca continental”.
- 3) “El Inderena y las Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo colaborarán con el Himat en el manejo de las cuencas donde existan

distritos de adecuación de tierras, y con ISA e ICEL en aquellas donde existan obras hidroeléctricas”.

Durante este período, 1.974 a 1.982, se destaca el desarrollo de cuatro acciones o proyectos de especial importancia:

- 1) *Expedición de Normatividad de Apoyo.* Especialmente en cuanto a la creación de la Ley 56/81 y su Decreto Reglamentario, permitiendo así la generación y destinación de recursos financieros para la protección y manejo de cuencas; promulgación del Decreto 2857/81, reglamentario de cuencas hidrográficas, que da instrumentos legales para la adopción de nuevas estrategias y enfoques en este campo. Igualmente mediante Decreto 103/82 se crea la “Comisión Permanente para la Cuenca del Río Magdalena”, teniendo a su cargo la coordinación interinstitucional de acciones en la cuenca y la prospección de la futura elaboración del “Plan Maestro de Manejo”.
- 2) *Manejo de Cuencas Hidrográficas del Sector Eléctrico.* Interconexión Eléctrica S.A. – ISA y las demás empresas del sector eléctrico, como Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, Empresas Públicas de Medellín y Corelca, conscientes de la importancia de la conservación del recurso hídrico y disponiendo de los recursos financieros adecuados, estructuran y ponen en funcionamiento importantes proyectos de protección y manejo de las cuencas interrelacionadas con las centrales hidroeléctricas. Con el auspicio de ISA, el INDERENA en el año 1982 propicia y lleva a cabo el Primer Congreso Nacional de Cuencas con sede en Medellín, evento con participación de más de 500 técnicos y administradores del nivel nacional e internacional, trazando así el inicio de esta clase de eventos para el análisis de la problemática.
- 3) *Administración y Manejo de Cuencas a cargo de la CVC.* Esta Corporación, igualmente responsable del desarrollo hidroenergético en su jurisdicción, fortalece su gestión con fundamento en el Programa de Administración de Cuencas Hidrográficas en los departamentos del Cauca y Valle del Cauca, modelo de manejo integral soportado en estudios, designación de grupos interdisciplinarios e inversiones para cada proyecto o subcuenca del Sistema Hidrográfico del Río Cauca.
- 4) *Planificación y Puesta en Ejecución del Proyecto Cuenca Alta del Río Magdalena – PROCAM.* En el año 1979 se da inicio a su planificación y estructuración, con el objetivo central de “Obtener la información científica, técnica, económica y de coordinación interinstitucional para extrapolar sus resultados en una Fase II a toda la cuenca del río Magdalena y otras regiones del país”. Ante su debilitamiento progresivo, generado por las modificaciones en los ritmos necesarios de apoyo por parte de Gerencias del Inderena, en el año 1.988 finaliza el proyecto, habiendo alcanzado la ejecución de sólo el 50% de la financiación internacional, dejando sin embargo logros institucionales como la formación de personal interdisciplinario en la coordinación y ejecución de proyectos de ordenación y manejo de cuencas con participación

interinstitucional transferencia de conocimientos en cuanto a plantaciones forestales comerciales y protectoras; montaje de parcelas sobre especies y procedencias forestales; estudios básicos de producción y transporte de sedimentos; montaje de parcelas para el cálculo de producción de sedimentos bajo diferentes sistemas de manejo, montaje de la red complementaria hidroclimatológica del Himat, estudios de diagnóstico integral del Alto Magdalena y caracterización de cuencas críticas del IGAC, trabajo en el desarrollo participativo de las comunidades en el SENA y capacitación con sistemas tecnológicos agroforestales producidos por el ICA en parcelas demostrativas, implementación del crédito a través de la Caja de Crédito Agrario a pequeños agricultores, a partir de fincas piloto de manejo integral, distritos de riego, Hidroeléctrica de Betania y acueductos, cofinanciación de obras civiles de corrección de torrentes, defensa de infraestructura y estabilización de laderas.

De otra parte, la finalización del proyecto PROCAM en la Administración del Presidente Virgilio Barco, coincide en el tiempo con los primeros desarrollos de la descentralización administrativa. El INDERENA, cambia su enfoque de acción y orienta sus esfuerzos en dos tareas básicas: de una parte, llevar a cabo el inventario y caracterización de cuencas del orden nacional y de la otra, a la atención de pequeñas cuencas, interpretándose así el proceso político que el país experimentaba en esa época.

Como apoyo a las futuras acciones de gobierno entre los años 1990 y 1992 el INDERENA llevó a cabo el *Inventario y Caracterización de Cuencas*, tanto de las vertientes del Caribe y Pacífico, como de la Orinoquia y Amazonia Colombiana. De otra parte, *el Proyecto de Manejo de Microcuencas*, se gestó en un momento de grandes coyunturas, como era de una parte, dar respuesta a la necesidad de incorporar el tema del abastecimiento en cantidad, calidad y regularidad de agua a las poblaciones pequeñas, y de la otra, a la necesidad de cambiar estrategias en el manejo de los recursos naturales, acercando y comprometiendo a las comunidades en la gestión, para de esta manera asegurar la apropiación de los pobladores de una región a sus recursos naturales y en especial al agua. Este proyecto se orientó por cuatro acciones específicas:

- 1) Elaboración de planes de manejo, dirigidos a lograr el abastecimiento de agua para pequeñas poblaciones.
- 2) Conservación y mejoramiento de la cobertura vegetal, hacia la regulación hídrica.
- 3) Recuperación de áreas críticas, por medio de pequeñas obras complementarias del manejo de la cobertura vegetal.
- 4) Seguimiento y evaluación, para el monitoreo en la ejecución de los planes de manejo.

- En el periodo 1990 a 2002

La promulgación de la Nueva Constitución Política Nacional en el año 1.991, durante la Administración del Presidente Cesar Gaviria (1990-1994) repercute necesariamente en la creación del Ministerio del Medio Ambiente y reordenación del sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables mediante la Ley 99/93.

Los fundamentos de la política ambiental colombiana señalados en la Ley 99/93 no son específicos con relación a la gestión integral en cuencas hidrográficas, debiéndose resaltar aquellos de mayor interrelación, como son:

- 1) Las zonas de páramo, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial (numeral 4, artículo 1 del título I).
- 2) En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso (numeral 5, artículo 1 del título I).
- 3) El estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables (numeral 7, artículo 1 del título I).
- 4) La acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones (numeral 10, artículo 1 del título I).
- 5) El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo (numeral 12, artículo 1 del Título I).

Igualmente dentro de las 45 funciones asignadas al Ministerio del Medio Ambiente deben señalarse aquellas de mayor correspondencia con el ordenamiento y manejo de cuencas, de manera especial las de:

- 1) Preparar con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el gobierno someta a consideración del Congreso (numeral 3, artículo 5 del título I).
- 2) Dirigir y coordinar el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades de materia ambiental, de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental SINA (numeral 4, artículo 5 del título I).
- 3) Establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en la formulación de políticas sectoriales y en los procesos de planificación de los

demás Ministerios y entidades, previa su consulta con esos organismos. (numeral 5, artículo 5 del título I).

- 4) Expedir y actualizar el estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente a sus aspectos ambientales y fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial. (numeral 12, artículo 5 del Título I).
- 5) Definir la ejecución de programas y proyectos que la Nación, o ésta en asocio con otras entidades públicas, deba adelantar para el saneamiento del medio ambiente o en relación con el manejo, aprovechamiento, conservación, recuperación o protección de los recursos naturales renovables y del medio ambiente (numeral 13, artículo 5 del título I).
- 6) Establecer técnicamente las metodologías de valoración de los costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. (numeral 43, artículo 5 del título I).

A excepción de la tarea referida a ...*ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales*”, las demás 30 funciones que la Ley 99/93 le asigna a las Corporaciones Autónomas Regionales no presentan alguna especificidad en cuanto a la gestión de cuencas hidrográficas a cargo de estas Autoridades Ambientales. Sin embargo, pueden resaltarse aquellas que ameritan alguna interrelación de apoyo, como son:

- 1) Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables (numeral 3, artículo 31 del título VI).
- 2) Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medioambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales (numeral 4, artículo 31 del título VI).
- 3) Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten (numeral 5, artículo 31 del título VI).
- 4) Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), estudios e

investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables (numeral 7, artículo 31 del título VI).

- 5) Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes (numeral 19, artículo 31 del título VI).

Complementariamente se hace la observación que las tres últimas Administraciones del Gobierno Nacional, Gaviria (1990-1994), Samper (1994-1998) y Pastrana (1998-2002), fundamentalmente estuvieron dedicadas a la organización y consolidación del Sistema Nacional Ambiental –SINA. El Gobierno del Presidente Gaviria, aunque en su Plan de Desarrollo “La Revolución Pacífica” se había trazado ambiciosos programas de conservación y manejo de cuencas, a partir de la Nueva Constitución y respectiva Ley 99/93 entra a reorientar los recursos financieros acorde con la reestructuración del sector ambiental; acción que se continúa durante los gobiernos de Samper y Pastrana. De este último debe destacarse que un día antes de su finalización expidió el Decreto 1729/02 sobre ordenación de cuencas, modificando así el Decreto 2857/81 y fijando las pautas generales comprometidas en el numeral 12 del artículo 5 de la Ley 99/93.

### **2.3 Aspectos conceptuales**

Dentro del proceso del conocimiento, el enfoque sistémico es tal vez el más aplicable para abordar la conceptualización de cuenca hidrográfica y su posterior desarrollo. Un enfoque sistémico de lo que se considera cuenca, facilita un mejor conocimiento de su estructura y función en términos que puede definir elementos y relaciones. Además permite analizar y evaluar factores involucrados dentro de contextos mayores o menores desde diversos escenarios (administrativos, económicos, naturales, socio-culturales, etc.).

Abordar el ejercicio de ordenación con una perspectiva sistémica significa partir de las premisas esenciales de la cada vez mas pertinente Teoría General de Sistemas la cual postula de manera categórica que el universo está compuesto de una jerarquía de sistemas concretos, definidos como materia y energía organizados en subsistemas o componentes coactuantes e interrelacionados que existen en un continuo común de dimensiones espacio-temporales.

El enfoque es tal que procura un marco conceptual dentro del cual el contenido de las ciencias biológicas y sociales puede integrarse de manera lógica en el de las ciencias físicas. No se trata de una nueva disciplina sino mas bien lo que intenta es eliminar las fronteras imaginarias que oscurecen las relaciones de

orden entre las diversas partes del mundo real que han conducido a muchos a no notar las características compartidas.

Para algunos, la cuenca hidrográfica puede analizarse por su estructura a partir de los tres recursos naturales renovables más importantes: vegetación, suelo y agua. Otros, la analizan a partir de la hidrología como ciencia que se ocupa de las propiedades, distribución y circulación del agua y del estudio del agua en la superficie de la tierra, en el suelo y en la atmósfera. Así, la cuenca hidrográfica se constituye como una de las unidades espaciales más definidas y clasificadas del territorio en forma natural. Para otros constituye un área física productora de agua o área de aguas superficiales y subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural, vista desde el enfoque geográfico. Pero, ante el hecho de entender su funcionamiento, ya que es imposible interpretar el comportamiento de un sistema solo a base de estudios sobre el comportamiento de sus partes, primero deben analizarse sus interacciones con otros ecosistemas para luego estudiarlo como sistema en sí y finalmente analizar el comportamiento de sus partes. Así, el término ecosistema es un concepto que se utiliza para describir y estudiar la estructura y el funcionamiento de zonas específicas de nuestro planeta. Según la amplitud con que se delimite un ecosistema se puede incluir o no dentro del mismo todos o algunos de los atributos ya mencionados desde el punto de vista estructural.

Además de las ventajas que el enfoque sistémico aporta al estudio de cuencas hidrográficas facilitando el análisis de su estructura y función, permite reconocer sus interrelaciones dentro de fronteras establecidas y adicionalmente las relaciones con el entorno. Así, la cuenca hidrográfica es un sistema abierto que intercambia materia y energía cuya complejidad se explica reconociendo los principios de organización que la gobiernan a diferentes niveles.

La expresión de lo sistémico en el manejo de cuencas debe traducirse en la visión integral de las estrategias y soluciones sin perder de vista que el referente conceptual de la sostenibilidad es el enfoque sistémico.

## RECUADRO 2

### ¿Porque se consideran las cuencas como unidades territoriales adecuadas para la ordenación?

En principio, es simplemente por que son las formas terrestres dentro del ciclo hidrológico que captan y concentran la oferta del agua que viene de las precipitaciones. Además de esta condición física y biológica básica, cabe mencionarse por lo menos las siguientes razones:

- Las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto y en muchos casos imprevisible, de interrelación e interdependencia entre los usos y los usuarios en una cuenca. Las aguas superficiales y subterráneas, sobre todo, ríos, lagos y fuentes subterráneas, así como las cuencas de captación, las zonas de recarga, los lugares de extracción del agua, las obras hidráulicas y los puntos de evacuación de aguas servidas, incluidas las franjas costeras, forman con relación a una cuenca, un sistema integrado e interconectado. Esto es valido para los llamados usos consuntivos (como riego y abastecimiento de agua potable) donde el agua que no se consume (es decir que no se evapotranspira o se transfiere a otra cuenca) retorna a la corriente en cierto punto aguas abajo, ya sea en forma directa, mediante escorrentía superficial, o indirecta mediante el agua subterránea, y en consecuencia puede aprovecharse reiteradamente. Como resultado, los usos y los usuarios, situados aguas abajo dependen de manera critica de la cantidad, calidad y tiempo de los sobrantes, caudales de retorno o pérdida de los usos y usuarios situados aguas arriba. En cuanto a los usos en el propio caudal o no consuntivos también se da un alto grado de interrelación, interdependencia y afectación reciproca entre usos en el propio caudal entre sí, entre usos consuntivos y en el propio caudal. De este modo las interrelaciones e interdependencias son de naturaleza asimétrica, unidireccional y anisotropicas.

- Las cuencas constituyen un área donde interdependen e interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físico (recursos naturales) y bióticos (flora y fauna). Los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente tierra, acarrear aguas arriba una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca agua abajo en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Por ello son espacio propicio para actividades de manejo de cuencas (“*watershed management*”).

- Una característica fundamental de las cuencas, es que en sus territorios se produce la interrelación e interdependencia entre los sistemas físicos y bióticos, y el sistema socio económico, formado por los usuarios de las cuencas, sean habitantes o interventores de la misma. La dependencia de un sistema hídrico compartido y de los caminos y vías de acceso, y el hecho de que deban enfrentar riesgos similares, confieren a los habitantes de una cuenca características socioeconómicas y culturales comunes.

A pesar del reconocimiento generalizado de que las cuencas son las unidades territoriales mas adecuadas para la gestión integrada del agua, debe tenerse en cuenta que no son los únicos espacios posibles para la gestión de los recursos naturales o del ambiente en general. Esto es valido para (i) ordenación y manejo de aguas subterráneas pues los limites hidrológicos no coinciden generalmente con los hidrogeológicos, (ii) superficies marinas que no incluyen franjas costeras y deltas, (iii) son poco relevantes en las zonas planas o de extrema aridez y deben ser expandidos a subregiones hidrológicas con características productivas y ecológicas similares, (iv) situaciones complejas de administración para los diferentes niveles de gobierno (v) en los casos en que los ámbitos territoriales de acción de organismos públicos y privados no coinciden con los limites de las cuencas lo que dificulta la acción coordinada del agua. Tal es el caso en que las decisiones de la demanda de agua y servicios públicos corresponde a actores exógenos que no provienen de la cuenca de origen de la oferta.

Fuente: Dourojeanni, A. et.al. *Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y practica*. CEPAL. 2002

### **2.3.1 Estructura hidrológica nacional**

Para asegurar una gestión sistémica, se precisa definir tres unidades que orgánicamente conforman el sistema, como son: la región hidrológica; la cuenca, propiamente dicha y la microcuenca o unidad mínima básica. Para cada una de ellas se precisan diferentes estrategias para garantizar el óptimo funcionamiento de su estructura funcional orgánica. Esta visión supone una intervención particular que puede sintetizarse de la siguiente manera:

- 1) Para las zonas hidrográficas se elaborarán, con una visión nacional, Planes Estratégicos (o planes directores en el sentido de Doroujeanni et. al.)<sup>6</sup> que orienten el desarrollo de cada una de ellas, en armonía con el marco de política nacional. El país en ese sentido trabajará en cinco zonas hidrográficas: Magdalena-Cauca, Orinoco, Amazonas, Caribe y Pacífico. Esta estrategia debe estar acompañada de un Sistema de Información, alimentado por puntos de medición, que permitan conocer, en tiempo real, el estado de los recursos naturales renovables y en especial en los cauces principales de los ríos, haciendo énfasis en la calidad, cantidad y regularidad de las fuentes hídricas. Bajo un plan de seguimiento de la evolución del estado de los recursos naturales, se evaluará la gestión de las entidades regionales encargadas de la administración de los recursos naturales renovables.
- 2) Las cuencas tributarias de zonas o regiones hidrológicas, serán el objeto de la formulación, implementación y ejecución de los Planes de Ordenamiento de Cuencas. Dichos planes estarán sujetos en un todo a los Planes Estratégicos estructurados para las zonas hidrográficas.
- 3) La microcuencas o unidades básicas, serán el elemento integrador de la gestión y sobre la cual se focalizarán las acciones. La ejecución de ellas responderá a una actuación local orientada con una visión global.

En el Anexo 1 se presenta la Codificación de Cuencas que define el IDEAM como referente para facilitar el ejercicio de ordenación, la sistematización de la información y la concordancia espacial de los modelos hidrológicos que se generen en los ejercicios regionales y locales.

### **2.3.2 Aspectos legales e institucionales**

Los primeros lineamientos sobre el ordenamiento ambiental del país, fueron dados por la Ley 2/59 que creó las grandes reservas forestales del país: Sierra Nevada de Santa Marta, Amazonía, Pacífica, y la Central o de la cuenca del Río Magdalena.

Posteriormente el Código Nacional de los recursos Naturales o Decreto 2811/74 definió en el título II, de la parte XIII del libro segundo lo correspondiente a “Las áreas de manejo especial”, y dentro de ellas las categorías de: Distrito de manejo

---

<sup>6</sup> en “Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y Practica”. CEPAL. Agosto de 2002

integrado y áreas de recreación, Cuencas hidrográficas, Distritos de conservación de suelos y Sistema de parques nacionales.

Esta primera identificación de áreas de manejo especial, su definición, finalidades, determinación de la forma de uso de los Recursos Naturales Renovables y asignación de responsabilidades a la administración pública en su manejo, fue en su momento uno de los mayores desarrollos en relación al tema del ordenamiento ambiental del territorio.

Entre las categorías de manejo fue la Cuenca Hidrográfica la que inicialmente logró mayor desarrollo frente al tema del ordenamiento, de tal manera que en el Decreto Reglamentario 2857/81 se establecieron las bases para los planes de ordenación de cuencas hidrográficas, precisando los criterios para su implementación desde los alcances de la finalidad, los limitantes de la prioridad de la ordenación, la competencia de su declaración llegando finalmente a desarrollar los elementos del contenido y las definiciones para su ejecución y administración.

El proceso de “planeación del uso y manejo de sus recursos y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios”, como finalidad de la ordenación de cuencas se vio frustrado por las dificultades en la operatividad dada por el Artículo 5, relacionado con la “Prioridad de la ordenación”, ya que se establecía la necesidad de “definir políticas sobre prioridades para la ordenación de cuencas” por parte del nivel central del gobierno nacional.

Este articulado suscitó en la época (década de los ochenta) una discusión estéril, y sin solución. Los unos, el nivel institucional central, representados en su época por el INDERENA, Ministerio de Agricultura y DNP pretendieron concertar una línea política de “priorización de cuencas” la cual nunca pudo resolver las dificultades administrativas de la instancia nacional. Los otros, el nivel regional de escaso desarrollo en la época, elaboraron metodologías para definir la “prioridad en la atención” de una cuenca, asignándole pesos específicos a las diferentes variables que la conforman y la determinan en los contextos naturales y socioeconómicos, pero que no llegaron a concertar con los tomadores de decisiones de las instituciones nacionales.

En ese estado se encuentra la discusión, cuando se da el cambio constitucional del 91 y la nueva Constitución Política desarrolla con profundidad el tema de la descentralización definido en el artículo primero “Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales...” y se introducen más de treinta artículos en donde el tema ambiental se ve reflejado, dándole un color verde a la nueva carta fundamental del país.

En el tema de la ordenación ambiental, el Artículo 58 de la Constitución Nacional párrafo segundo establece determinantes sobre el uso del territorio “La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica”. Y en el Artículo 334, se precisa el alcance “La

dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la Ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes ..” De esta manera se condicionan las actividades productivas al mantenimiento de los procesos naturales base de la sustentabilidad del desarrollo.

En cuanto al tema que nos ocupa, la Constitución Nacional de 1991, en su articulado 331 crea la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, institución que en su connotación espacial subyace el concepto de cuenca hidrográfica y en donde la intencionalidad del desarrollo se mira en armonía con la “preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales”.

Esta norma constitucional debe ser retomada en sus conceptos de unidad de gestión y de orientación del desarrollo como base para la elaboración de la futura Ley Orgánica de Ordenamiento Ambiental que trata el artículo 288 de la CN.

El desarrollo constitucional de los temas ambientales lo recoge la Ley 99/93, en cuyos principios de Política Ambiental se destaca el numeral 4 que textualmente dice: “Las zonas de páramo, subpáramo, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial”.

Al interpretar este texto se observa una gran similitud con la definición de cuenca dada en el Decreto 2857/81 “Área físico-geográfica debidamente delimitada, en donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a una red natural..” Lo anterior nos lleva a derivar que la política ambiental orienta una gestión que acompañe los procesos productivos, tomando la cuenca hidrográfica como área objetivo.

Un análisis de la conformación espacial del área de jurisdicción de la mayoría de las autoridades ambientales regionales, nos lleva a concluir que la unidad espacial de cuenca está implícita en ellas; veamos: CAM y CORTOLIMA (Cuenca Alta del Río Magdalena); CAR (cuenca del Río Bogotá); CDMB (Cuenca del Río Lebrija); CORPOCESAR (Cuenca del Río Cesar); CRC Y CVC (Cuenca alta del Río Cauca); CAS (cuenca media del Río Magdalena); CORPONOR (Cuenca del Río Catatumbo); CORPOAMAZONIA (Cuenca del Amazonas); CORPORINOQUIA (Cuenca del Orinoco); CORNARE (Cuenca del Río Nare); CORPOGUAVIO (Cuenca del Río Guavio); y CORPOCHIVOR.

Al continuar analizando la Ley 99/93, se observa que a pesar de las fortalezas de dar a la gestión ambiental regional una jurisdicción de cuencas, esta no se ve reflejada con profundidad en el marco normativo de la Ley y solo se precisa, como una entre las funciones del Ministerio del Medio Ambiente “.. fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial” (numeral 12); así como a las de las corporaciones autónomas regionales “Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuenca hidrográficas..”

Tal vez, el poco desarrollo que se le ha dado al tema, después de la expedición de la ley, se deba a no haber contado con un claro y explícito marco legal que permita disponer de una unidad espacial de trabajo en donde las autoridades regionales puedan realizar una gestión integral de los recursos naturales.

Este proceso de desarrollo normativo llega hasta la fecha con la expedición del Decreto 1729/02, el cual en su totalidad retoma el decreto 2857/81, lo articula a la Ley 388/97, relacionada a los Planes de Ordenamiento Municipal y lo actualiza con relación a los nuevos escenarios que crean la Ley 99/93:

- 1) En relación a la competencia para la declaración del Plan de Ordenamiento.- Con base en el artículo 33, la competencia corresponderá a la autoridad ambiental regional con jurisdicción en la cuenca, o en caso en que dos o mas corporaciones tengan jurisdicción sobre una cuenca hidrográfica común, la responsabilidad estará a cargo de una comisión conjunta.
- 2) Financiación de los Planes.- Se establece entre los recursos aquellos que corresponden a la asignación de 1% del total de la inversión de los proyectos que ubicados en una cuenca involucren en su ejecución el uso del agua, bien sea para consumo humano, agropecuario, actividad industrial, o recreación (Artículo 43).

Un gran aporte del decreto, es el hecho de haber resuelto el problema asociado al tema de las "Prioridades de la Ordenación", Artículo 5 de Decreto 2857/81, ya expuesto; al definir por una parte los criterios de política nacional dados por ocho principios y directrices, en el articulado número cuatro; y por haber delegado a las autoridades ambiental regionales o a comisiones conjuntas de ellas según el caso, la evaluación y priorización regional de las cuencas con el objeto de establecer el orden de preferencia para declarar la ordenación.

Al asignarle al IDEAM la responsabilidad de establecer los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas en el país, debe quedar claro que estos corresponden solo a los atinentes a definiciones técnicas y que no se vuelva a repetir la situación del año 1981, quedando las autoridades ambientales regionales condicionadas a las decisiones nuevamente del orden nacional, épocas ya superadas.

Nos encontramos en la actualidad con un buen desarrollo legal e instrumentos jurídicos para retomar el tema del ordenamiento de cuencas que a pesar de los esfuerzos hechos en la década de los ochenta no se ha podido concretar en beneficio de un ordenamiento de las actividades del hombre en la cuenca.

El Plan de Desarrollo "Hacia un Estado Comunitario 2002-2006", y su Proyecto Ambiental proporciona el marco de cuencas hidrográficas, como la unidad de gestión ambiental y en tal sentido se propone que la cuenca hidrográfica sea el modelo para una concreción de las metas de conservación de los procesos

naturales y los recursos naturales renovables que se persigan, acompañando los procesos del desarrollo nacional, desde las dimensiones espaciales, local (la microcuenca); regional (la cuenca) y nacional (la zona hidrográfica). Lo anterior se deduce de las relaciones que se derivan del Plan de Desarrollo entre el área natural (cuenca hidrográfica) y el sistema de abastecimiento de agua a la población.<sup>7</sup>

### **2.3.3 Política y regulación para la planificación y ordenamiento de cuencas hidrográficas y sus recursos naturales asociados<sup>8</sup>**

La Ley 99 de 1993 en su artículo 7, definió el ordenamiento ambiental del territorio como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible”. Posteriormente la ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial, en su Artículo 5, define el ordenamiento del territorio como el “conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las Leyes, en orden a disponer los instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales”<sup>9</sup>

El ordenamiento ambiental del territorio es una componente estructural del ordenamiento territorial, por lo cual es esencial que las características físico-naturales y ambientales del territorio hagan parte integral del proceso de su ordenamiento territorial para garantizar la conservación y el mejoramiento en cuanto a cantidad y calidad de la oferta ambiental como base de sustentación de las actividades sociales, culturales y económicas.

El agua es el recurso natural del cual depende el desarrollo regional, por esta razón es considerado como elemento estructurante en la formulación de una política de estado relacionada con el manejo integral del agua, tal y como se plantea en el componente de Sostenibilidad del actual Plan Nacional de Desarrollo<sup>10</sup>, y por ende del ordenamiento ambiental del territorio a nivel de las cuencas hidrográficas. En consecuencia, el agua constituye el primer recurso natural objeto de planificación a través de la reglamentación de corrientes y ordenamiento de la calidad para asegurar su aprovechamiento sostenible, de manera concertada entre actores sectoriales y territoriales.

---

<sup>7</sup> Ojeda.David. Elementos para adelantar un proceso de ordenamiento de cuencas en Colombia. 2003

<sup>8</sup> El texto del documento se basa en parte de la información del Modelo Conceptual de Gestión para el Manejo Integral del Agua. Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial – INGETEC / 2002.

<sup>9</sup> Ley de Desarrollo Territorial, Ley 388 de 1997. Ministerio de Desarrollo Económico. Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable. Santafé de Bogotá, 1998.

<sup>10</sup> Ley 812 de 2003. Numeral 8

Por lo tanto, al hablar de ordenamiento ambiental territorial, se está hablando de la prevención, identificación y corrección de conflictos y/o problemas de orden socio-económico-territorial, a fin de mejorar la calidad de vida de la población y conservar el medio natural; del establecimiento de mecanismos que orienten la posición de los miembros de la sociedad en relación con el ambiente y la calidad de vida; de la promoción de la participación de las organizaciones sociales en el proceso de definición de acciones e intervención sobre el territorio; de la organización de la estructura institucional, administrativa y legal adecuada para la gestión del proceso de planificación territorial y administración estatal y de la definición de las acciones necesarias para proteger o recuperar áreas de valor ambiental estratégico o con riesgos naturales, y la ubicación o delimitación de áreas a ser sometidas bajo la figura legal de área protegida, en razón de su valor ecológico o social, como los Parques Naturales Nacionales, los santuarios de fauna y flora, las reservas forestales, las zonas de interés turístico, etc.

La normatividad marco que actualmente orienta de manera genérica los procesos de planificación ambiental del territorio son el Código de Recursos Naturales 2811/74 y la ley 99 /93. Los decretos 1729/03 y 1604/03, definen la necesidad de priorizar las cuencas hidrográficas críticas por su avanzado estado de degradación, con base en la calificación del grado de alteración antrópica que sufren cada uno de los recursos naturales contenidos en ellas.

Una vez priorizadas las cuencas, la normatividad establece que se deben emprender las acciones correctivas para detener y corregir los procesos de degradación. Dichas acciones, se inician con los procesos de planificación y ordenamiento de los recursos naturales afectados, destacándose el recurso hídrico como elemento prioritario o más susceptible de sufrir degradación y por ende de generar conflicto entre los usuarios por escasez o contaminación en la gran mayoría de cuencas hidrográficas.

La planificación sostenible de los ecosistemas asociados al recurso hídrico, cuenta con normas complementarias como son el decreto 1449/77 sobre protección de rondas, los decretos 1541 de 1978 y 1594 de 1984, que orientan los procesos de planificación, administración y ordenamiento para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, los usos y horizonte de calidad.

Indirectamente, existen otras normas relacionadas con la protección del recurso hídrico, como son la Ley 142 de 1994, donde se establece la obligación por parte de las Empresas de Servicios Públicos, de proteger las fuentes de abastecimiento de acueductos, así como el control de sus vertimientos; Ley 101 de 1993, la cual fija incentivos a la protección de los recursos naturales; la Ley 160 de 1994 mediante la cual se crean las Zonas de Reserva Campesina; la Ley 139 de 1994 que creó el Certificado de Incentivo Forestal, entre otras.

Estas directrices de planificación, deben ser acogidas y circunscritas dentro de las líneas de acción definidas en los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) que deben formular y ejecutar cada nueve años las Autoridades Ambientales

Regionales, así como en los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental. Esta articulación interinstitucional a nivel de planeación ambiental estratégica se puede concretar mediante la definición de Planes de Ordenamiento Ambiental Territorial (POAT), donde se armonicen y concerten las metas ambientales específicas a corto, mediano y largo plazo de los diferentes planes para la protección y conservación de los ecosistemas que finalmente serán incorporados a los Planes de Ordenamiento o Esquema Territorial (POT).

La manera como se relacionan los diferentes niveles de planificación (nacional, regional y local) se muestran en la Figura 1.

De esta figura se colige que a nivel nacional interactúan la política nacional ambiental, la política de desarrollo territorial, y las políticas sectoriales (cada una con sus políticas, planes, programas y proyectos respectivos). Los lineamientos de política para el manejo integral del agua y los planes de ordenamiento de cuencas, son directrices fundamentales en la planificación del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. A nivel regional aparecen los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y los Planes de Acción Trienal (PAT), reglamentados por el Decreto 48 de 2001. A nivel departamental interactúan, los Planes de Desarrollo Departamental, los Planes de Ordenamiento Territorial Departamental y las acciones específicas de tipo ambiental departamental (proyectos ambientales departamentales). A nivel municipal se cuenta con los Planes de Desarrollo Municipal, los Planes de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997) y las acciones ambientales municipales específicas (proyectos ambientales municipales).

### **Los espacios e instrumentos para la planificación ambiental**

La planificación del recurso hídrico se realiza en diferentes niveles institucionales y con variados elementos, criterios y prioridades. El manejo integral del agua y la sostenibilidad del recurso hídrico son metas circunscritas a todos los entes nacionales involucrados.

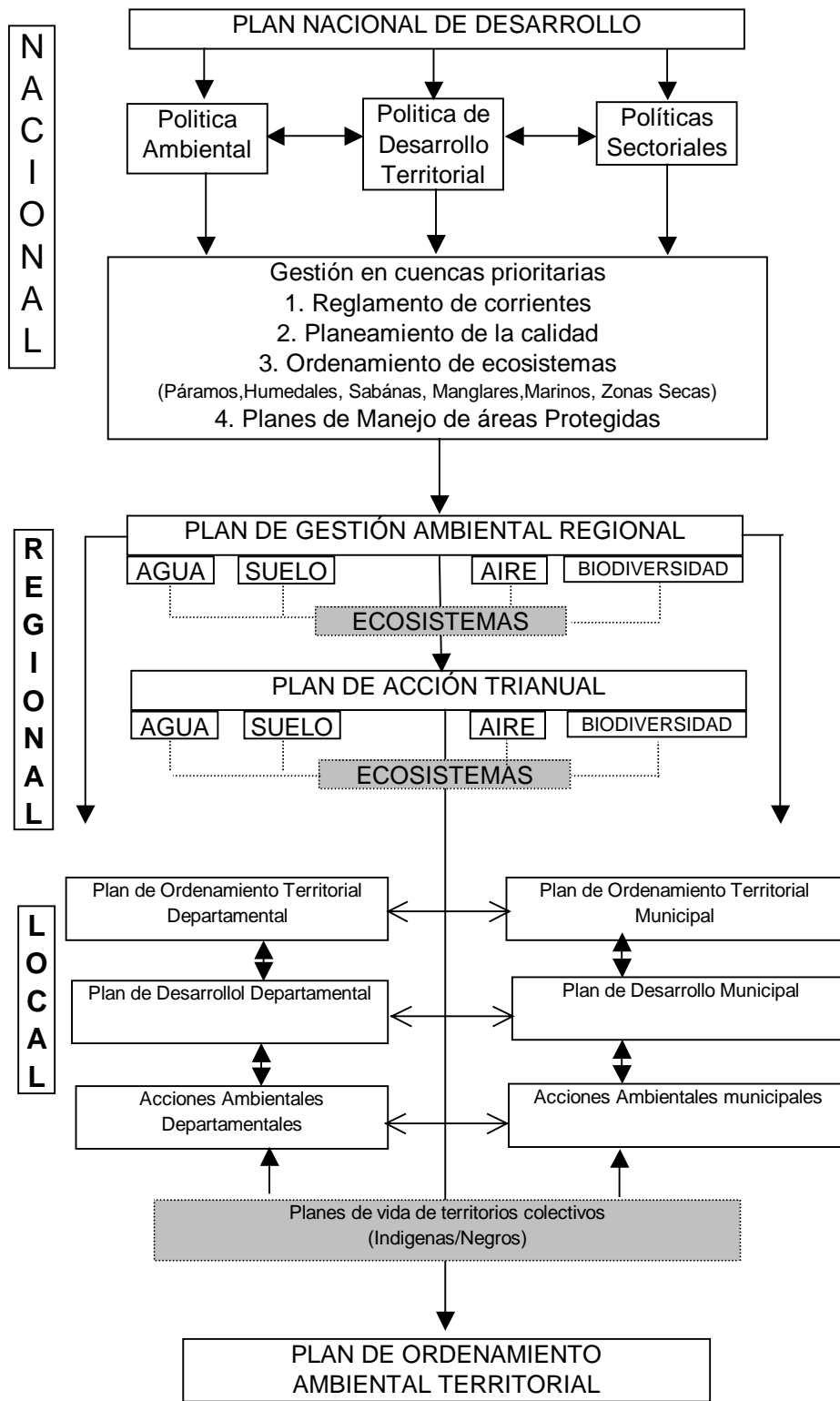


FIGURA 1. Esquema para la planificación ambiental  
Fuente: Adaptado Ecosistemas MAVDT. 2003

El Plan Nacional de Desarrollo, es el principal marco de acción del Gobierno Nacional, regional (CAR/Unidad de Parques Nacionales/Departamentos) y local (Municipios/Comunidades organizadas). Este se formula cada cuatro años en su contenido se definen las metas y objetivos a cumplir en los distintos frentes de desarrollo del país, incluido la protección y conservación del medio ambiente.

Para el caso del actual gobierno, el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 “Hacia un Estado Comunitario” (Ley 812 de 2003) se tiene como actividad prioritaria el avance en la gestión para la protección y conservación del recurso hídrico a través de las diferentes instituciones relacionadas con la administración ambiental nacional. Los espacios de planificación existentes para este fin se encuentran en el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y en el llamado Consejo Nacional Ambiental.

### **Instrumentos de planificación de las CAR:**

#### *1) Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR)*

Este instrumento de planificación estratégico de largo plazo, con una proyección de 9 años, sirve para orientar la gestión de las corporaciones y actúa como eje estratégico de los procesos regionales a partir de la identificación de su situación ambiental.

El PGAR se construye colectivamente con la participación de diferentes actores y de él se derivan compromisos y responsabilidades para cada uno de ellos. Es aprobado por el Consejo Directivo y asumido por la Corporación Autónoma Regional como su carta de navegación. Las Entidades Territoriales considerarán las líneas estratégicas de este plan en la formulación y ajuste del ordenamiento de su territorio (Ley 388 de 1997) así como en los Planes de Desarrollo.

El PGAR se estructura mediante líneas estratégicas o programas, y se desarrolla mediante subprogramas y proyectos. Los programas del PGAR son las estrategias de acción, cuyas directrices determinan los medios que, articulados gerencialmente, permiten dar una solución integral a los problemas ambientales en la jurisdicción de cada una de las CAR.

El PGAR debe considerar tanto la ordenación y priorización de cuencas hidrográficas, como la planificación de la gestión en cada uno de los recursos naturales que la conforman.

#### *2) Plan de Acción Triannual (PAT)*

El Plan de Acción Triannual es un instrumento de planificación a corto plazo que tienen las CAR, el cual va en línea con los períodos administrativos de las Direcciones, los cuales tienen una vigencia de 3 años.

En el PAT se concretan los objetivos y metas del PGAR, articulados con los propósitos de gestión de la administración en curso. El PAT contiene las acciones e inversiones que se adelantaran en el territorio de la CAR.

### **Articulación con el PGAR, el PAT, los POT y los Planes de Desarrollo**

A nivel regional y para efectos de ordenación de cuencas es fundamental vincular el PGAR, el PAT, con los POT y los Planes de Desarrollo (tanto Municipal como Departamental). Esta articulación interinstitucional a nivel de planeación estratégica, es esencial para lograr metas ambientales a corto, mediano, y largo plazo. De igual forma, es necesario articular los Planes de Gestión y Resultados establecidos en las leyes de servicios públicos y los planes de cumplimiento establecidos por las normas de comando y control.

### **Organización territorial**

Para organizar la gestión ambiental del recurso hídrico debe considerarse, por un lado, que la unidad geográfica del fenómeno hídrico superficial es la cuenca hidrográfica, la cual puede dividirse en unidades de menor extensión, como subcuencas y microcuencas. De otro lado, desde el punto de vista político y administrativo, la unidad básica es el Municipio con sus corregimientos y veredas; unidades mayores, conformadas por un cierto número de Municipios, son los Departamentos.

Para una efectiva gestión del recurso hídrico, se requiere identificar y definir estrategias organizacionales que permitan conjugar estas dos realidades: que, partiendo de la realidad político-administrativa de los Municipios, los Departamentos y las Corporaciones, mediante mecanismos eficientes de asociación o coordinación, se pueda realizar una planificación del recurso hídrico, integrada y coherente a nivel de cuencas hidrográficas.

### **Coordinación entre CAR – Comisiones Conjuntas (Cuencas Compartidas)**

Las necesidades de coordinación técnica con otras Corporaciones Autónomas Regionales resultan del análisis de los cursos de agua que ingresan y que salen de la jurisdicción de cada corporación o autoridad ambiental competente. Es necesario delimitar las cuencas hidrográficas completas a las que pertenecen los cursos de agua de cada corporación, y definir las otras corporaciones que tienen jurisdicción sobre ellas y las áreas de drenaje comprendidas en jurisdicción propia.

Los casos posibles son: a) cuencas que están totalmente en la jurisdicción de la corporación o autoridad ambiental competente; b) cuencas compartidas con otras corporaciones.

Las Comisiones Conjuntas fueron reglamentadas mediante decreto 1604/02 del Ministerio del Medio Ambiente, y sus funciones son las siguientes:

- 1) Recomendar medidas tendientes a armonizar y coordinar las actividades de planificación y ejecución de las actividades de las Autoridades Ambientales teniendo en cuenta las políticas y directrices nacionales y regionales.
- 2) Preparar directrices o delineamientos de coordinación de políticas de las Autoridades Ambientales.
- 3) Proponer criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental.
- 4) Recomendar criterios de manejo, protección, conservación y restauración.
- 5) Recomendar mecanismos y actividades que permitan a las Autoridades Ambientales un intercambio, acopio, procesamiento y análisis conjunto de la información técnica, científica y jurídica para la toma de decisiones,
- 6) Servir de organismo consultivo y de planificación del recurso hídrico para el manejo diferenciado y flexible de las unidades hídricas que requieren de ordenamiento e intervención.
- 7) Coordinar los organismos competentes en los distintos niveles administrativos (nacional, regional, local), y comunitarios para planificación del recurso hídrico.
- 8) Conceptuar sobre los Planes de Ordenamiento de las Cuencas
- 9) Predefinir metas de calidad por tramos, usos del agua y del suelo
- 10) Predefinir cupos máximos de agua concesionable
- 11) Establecer criterios de manejo de la cuenca
- 12) Analizar y conceptuar sobre informes referentes a la administración de efluentes de las CAR.
- 13) Coordinar programas de ejecución de programas ambientales
- 14) Dirimir controversias y conflictos de competencia entre las Corporaciones Autónomas Regionales o autoridades ambientales competentes.
- 15) Conceptuar sobre reglas, criterios y metodologías de distribución de caudales
- 16) Conceptuar sobre cambios de uso del suelo
- 17) Recomendar el establecimiento de metas especiales de calidad y cantidad de la oferta hídrica con sujeción a planes hidrográficos superiores o de mayor ámbito territorial.

### **Organización interna de las CAR y Autoridades Ambientales Urbanas**

Una condición básica para la gestión adecuada es que las autoridades ambientales regionales cuenten con los recursos y la organización interna mínimos necesarios.

Se parte del principio de que las fuentes de recursos de las corporaciones o autoridades ambientales competentes y especialmente las tasas retributivas y

compensatorias y las tasas por utilización de aguas previstas en la Ley 99 de 1993, deben permitir atender los costos de una gestión eficiente y oportuna del agua. El diseño de la organización propia y de las demás estrategias de ejecución de la gestión, deben ser una actividad fundamental de la Planificación de la Gestión.

Para la gestión del agua, al igual que para los demás ecosistemas asociados, la organización interna de las corporaciones o autoridades ambientales competentes debe, en términos generales, atender los aspectos administrativos, financieros, jurídicos, de planeación, ejecución de la gestión, relaciones con la comunidad y de control interno. La complejidad e importancia de los distintos aspectos de la gestión, hacen necesario contar con el apoyo de especialistas en hidrología, hidrogeología, sanitaria, ecología, ingeniería hidráulica, ingeniería forestal, ingeniería civil, economía, ciencias sociales y de la comunicación, derecho, sistemas entre otros.

Es necesario definir la conveniencia de dividir territorialmente su jurisdicción mediante Oficinas Regionales, cada una de ellas constituida por un grupo de Municipios. En los casos de microcuencas, subcuencas o cuencas compartidas entre varias Oficinas Regionales, es necesario establecer y formalizar mecanismos confiables y eficientes que garanticen un enfoque racional e integral con respecto a la planificación y administración del recurso, y una coordinación estrecha de la gestión entre las Oficinas Regionales implicadas y la Dirección General.

### **3. PRINCIPIOS ORIENTADORES**

Un proceso de ordenación concebido para aplicar en las cuencas debe estar orientado por unos principios que sean comunes a cualquier ejercicio de planificación. En este sentido se han definido con las autoridades ambientales los principios orientadores que se relacionan a continuación.

#### **Principio 1: Construcción local de lo regional con visión nacional y solidaridad global.**

La Ordenación de Cuencas es un proceso que debe ser construido de “abajo hacia arriba” sin descuidar los escenarios regionales y nacionales que prefiguran la construcción de territorio y sin descuidar las visiones globales que privilegian la articulación entre los diferentes niveles y generan capacidad institucional para el cumplimiento de las metas de desarrollo sostenible.

**Principio 2: Proceso permanente de participación, concertación, planeación, ejecución, seguimiento y ajuste con todos los actores.**

Este principio propicia la participación de los diferentes actores en todas las fases de la ordenación y parte de un análisis de los mismos en el cual se identifiquen los diversos intereses para que estos se releven en el proceso de planificación.

**Principio 3: Enfoque sistémico y gestión integral**

Se reconoce una visión de contexto en la comprensión de la relación sociedad-naturaleza para orientar acciones conducentes a la ordenación de cuencas. La gestión integral constituye de esta manera un proceso dinámico relacionado con los complejos sistemas representados por las cuencas hidrográficas orientada a la toma de decisiones sobre el uso y manejo integral del agua. La gestión va precedida de la planificación y esta a su vez tiene como pre-requisito la evaluación que abarca tanto las dinámicas de oferta y demanda de recurso hídrico como la situación del uso del suelo y aspectos medio ambientales. Subyace a este principio el reconocimiento del ciclo hidrológico como referente conceptual del proceso de gestión integrada y en este sentido la noción de cuenca desde su concepción física abarca la dinámica de las aguas en sus diferentes estados: atmosférico, superficial y subterráneo.

**Principio 4: Construcción articulada, compartida y transparente de la información y del conocimiento.**

La optimización de los datos recolectados, el flujo de información procesada y el conocimiento generado en gracia a este principio se convierte en un instrumento de democracia que fundamenta la toma de decisiones.

**Principio 5: Equidad social en el acceso a los recursos naturales y respeto al patrimonio cultural y natural.**

Garantiza el abastecimiento confiable y adecuado de cantidades de agua de calidad suficiente a todos los usuarios (para diversos usos) aunque subsistan diferencias considerables entre los diferentes grupos de usuarios respecto de su capacidad de pago. Si bien el cobro volumétrico del costo completo puede ser apropiado para muchos, y deseable por razones de una distribución eficiente, quizás sea necesario efectuar una provisión especial para la población de escasos ingresos. Este principio además tiene que ver con la consideración de ecosistemas de manejo especial y patrimonio cultural en los planes de ordenación.

**Principio 6: Convivencia y competitividad sostenible**

Este principio se refiere a la necesidad de mantener un equilibrio de estructura y función entre todos los elementos del sistema natural para garantizar su sostenibilidad. Supone armonizar intereses socio económicos y culturales con la base natural que ofrecen los ecosistemas y particularmente la cuenca hidrográfica.

## **Principio 7: Articulación con los planes de ordenamiento territorial, planes de vida, planes de desarrollo etnocultural, planes de desarrollo y expansión sectorial**

En el enfoque sistémico y específicamente en la construcción del SINA es necesario articular normas, planes, estrategias e instrumentos para superar conflictos generados en visiones parciales y desconocimiento del orden jurídico administrativo, político e institucional.

Estos principios acordados colectivamente recogen las recomendaciones de la “Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente” realizada en Dublín en 1992 (en la cual se recalca que “la gestión eficaz establece una relación entre el suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero” y que “la unidad geográfica mas apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial”) y en la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo” (1992) en la cual se enfatizo que “la ordenación integrada de los recursos hídricos, incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o subcuenca de captación” y que “la compleja interconexión de los sistemas de agua dulce exigen una ordenación global de dichos recursos (basados en la ordenación de las cuencas hidrográficas)”. Acoge a su vez la mas reciente “Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce: El Agua una de las Claves del Desarrollo Sostenible” (Bonn, Alemania. 2001) en la que se destaca que “las cuencas hidrográficas, las cuencas fluviales, los lagos y los acuíferos deben ser el marco de referencia primario para la gestión de recursos hídricos y que “es preciso crear mecanismos institucionales y participativos a este nivel”. Estos principios son concordantes además con el espíritu del documento “Manejo Integrado de Recursos Hídricos” del Global Water Partnership (Estocolmo, Septiembre de 2000) debatidos en el III Foro Mundial del Agua realizado en Japón (2003) y se enmarcan en los Lineamientos Nacionales para el Manejo y Aprovechamiento del Recurso Hídrico (Ministerio del Medio Ambiente. 1994).

## **4. PROCESO METODOLOGICO**

Un alcance claro del decreto 1729 de 2002 es señalar las etapas del proceso de planificación y dar una indicación explícita de lo que las autoridades a cargo de la ordenación necesitan hacer. Si bien las fases de la ordenación han sido diseñadas como etapas encadenadas de carácter unidireccional, deben ser visualizadas como un sistema interactivo, con vinculaciones e interacciones complejas, dinámicas y de niveles múltiples.

Por ende, aunque los ejecutores y expertos desearán seguir esta secuencia de pasos, la consideración de cada etapa puede continuar en forma paralela, y no se sugiere que deba terminarse con una de ellas antes de comenzar la siguiente. Lo

importante es que al término del proceso de planificación, todas las fases hayan sido consideradas y abordadas a fondo. Es importante considerar este proceso no sólo como uno a ser completado y olvidado, sino como uno al que hay que volver muchas veces, a medida que vaya saliendo a la luz nueva información y comprensión. También debemos hacer notar que junto a, y conectado con, este marco de qué hacer hay un marco paralelo, definido de manera menos formal, que indica cómo debe hacerse: vale decir, cómo hacer avanzar el proceso.

La propuesta metodológica corresponde a un proceso por *ciclos crecientes*, en donde cada ciclo da paso al siguiente en cumplimiento del propósito establecido. En tal sentido, las fases del proceso de ordenación de cuencas, cuales son aprestamiento, diagnóstico, prospectiva, formulación, ejecución, evaluación, seguimiento y monitoreo se desarrollan sincrónicamente y adquieren en el siguiente ciclo magnitudes mayores acordes al desarrollo del proceso de ordenamiento. Lleva además implícita una reflexión constante entre cada ciclo construyendo de esta manera una realidad objetivada de la cuenca, acorde con la intencionalidad concertada entre cada uno de los actores del proceso.

El siguiente esquema (Figura 2) presenta la articulación entre ciclos y en cada uno de ellos el alcance de las fases de acuerdo al grado de desarrollo del proceso:

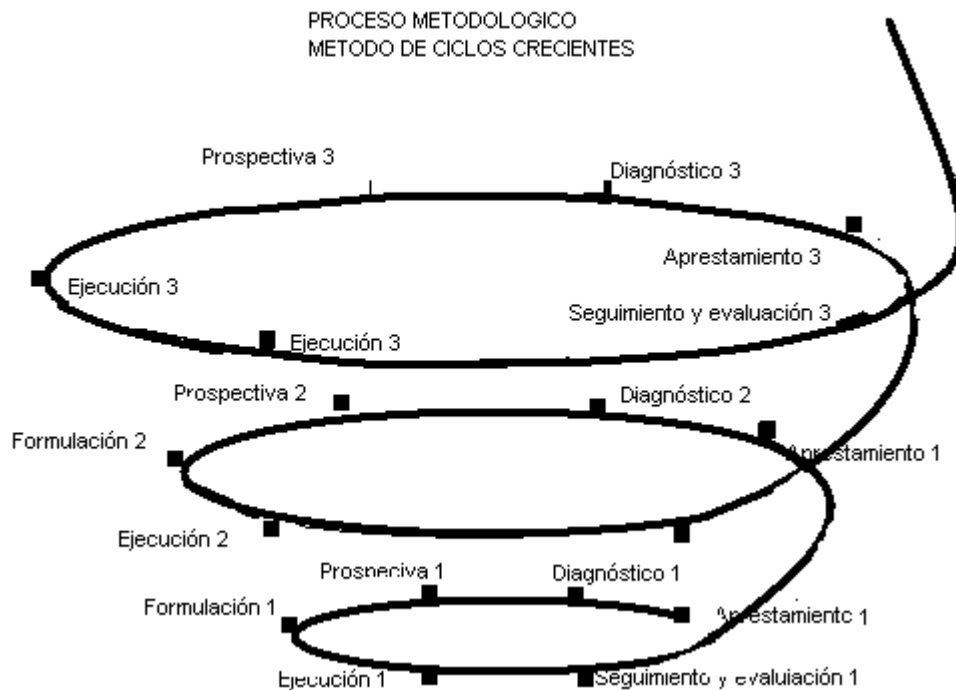


FIGURA 2. Ciclos crecientes en el proceso de ordenación de cuencas

#### **4.1 Alcance de las fases de un Plan de Ordenación y manejo de Cuencas**

La Ordenación y manejo de cuencas entendida como un proceso de planeación en el cual “los datos e información se convierten en decisiones” (Helweg, 1985) y debe contener según el Decreto 1729 de 2002 cinco fases:

- 1) Diagnostico
- 2) Prospectiva
- 3) Formulación
- 4) Ejecución
- 5) Seguimiento y Evaluación

A estas cinco fases debe incluirse una Fase inicial de Aprestamiento a juicio de quienes participaron en los talleres para el diseño de esta guía.

La metodología no es adaptada a la realización de un Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca POMCA a escala de zona hidrográfica. Aquí se propone la metodología para un plan de ordenamiento y manejo de una cuenca operacional definiendo las acciones concretas a realizar para la protección y la gestión de los recursos naturales.

En este aparte se indicara el contenido y alcance de cada fase pero antes es necesario fijar por lo menos los enunciados siguientes para aclarar que cada caso de ordenación es particular y por lo tanto no existe una formula general que abarque todo el universo de situaciones:

- 1) Las soluciones para todos los casos de ordenación deben propender por vincular la organización, el pensamiento individual y colectivo (las llamadas ciencias blandas o lado soft de las ciencias) con el conocimiento técnico científico (ciencias duras o lado hard de las ciencias) para encontrar salidas integrales a los dilemas existentes.
- 2) “La búsqueda frenética para lograr metas cada vez mas integrales u holísticas, para la gestión no solo del agua sino del medio ambiente y el deseo de alcanzar objetivos integrales u holísticos, participativos y democráticos solo es posible con el diseño y aplicación de estrategias a largo plazo” (Dourojeanni, A. 2002).
- 3) El paradigma de que la información conduce a tomar buenas decisiones, sólo es cierto dentro de un contexto mixto de convencimiento y de posibilidad de aplicar normas y recomendaciones.
- 4) El eje articulador y marco conceptual-operativo del proceso de ordenación de cuencas es la materialización de acciones, el cual debe ser acompañado de procesos de integración de disciplinas y transacción entre actores en todas y cada una de las fases previstas (Ibídem). Sólo esta integración

permite pasar de las ideas de crecimiento económico, equidad y sustentabilidad ambiental a su ejecución en un ámbito físico definido.

- 5) Se busca con el proceso de ordenación fomentar el desarrollo del hombre en su espacio y no solo del “espacio”. Esto implica que el habitante y usuario deben ser, primariamente, asistidos en su formación para que puedan participar con conocimiento libremente en su propio desarrollo, eliminando paulatinamente la dependencia. (ILPES, CEPAL. 1991).
- 6) Sea cual fuere la particularidad de la ordenación de cuencas en un territorio dado una de las principales prioridades de acción es garantizar la gobernabilidad eficaz del agua en términos de grado de acuerdo social, existencia de consensos sobre la base de políticas públicas y disponibilidad de sistemas eficientes de gestión que posibiliten la implementación y seguimiento de políticas. En síntesis la gobernabilidad supone capacidad de generar las políticas adecuadas y la capacidad de llevarlas a la práctica pues “la crisis del agua es a menudo una crisis de gobernabilidad” (II Foro Mundial del Agua. La Haya 2002).
- 7) Los problemas del agua tanto en el sector servicios como en el recurso en sí mismo no provienen solamente de los recursos hídricos ni tienen soluciones solo a partir del agua. (Gobernabilidad efectiva del agua. CEPAL, GWP. 2004).

Estas consideraciones surgen de un debate abierto que se privilegia en los diferentes talleres para llegar a un acuerdo sobre el alcance de las fases que se presenta a continuación.

#### **4.1.1 Fase de Aprestamiento**

Esta es una fase preparatoria cuyo propósito es construir los cimientos del Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas desde una primera iteración de percepción donde se recoge todo lo que los actores saben o conocen de la cuenca. El ciclo se inicia con la decisión de alguno o el conjunto de los grupos (exógenos o endógenos, públicos o privados pero con intereses o motivaciones en un mismo ámbito) de enfrentar el proceso concertadamente con el fin de obtener beneficios mutuos y equitativos.

##### **- Intencionalidad y estado de funcionamiento básico**

En esta fase preparatoria es necesario reconocer la finalidad que se persigue al iniciar actividades hacia el ordenamiento y manejo de la cuenca. En otras palabras, el prospecto preestablecido de la formulación de un plan de ordenación bien sea por una norma, una política, algo no expreso o una necesidad sentida. La intencionalidad viene de una integración de intereses de estado o de grupos de usuarios y está implícita en la Priorización de la cuenca objeto de ordenación de acuerdo con criterios y parámetros previamente establecidos.

La decisión de iniciar el proceso implica estar de acuerdo en los siguientes aspectos:

- 1) Que es necesario que participen en el proceso de ordenación en un ámbito determinado, los grupos o personas comprometidas y con intereses o necesidades en dicho ámbito.
- 2) Que se está de acuerdo en la delimitación del ámbito dentro del cual esta participación y concertación entre actores es posible
- 3) Que se tiene interés por lo menos en un tema colectivo
- 4) Que se tiene un mínimo conocimiento preliminar de los medios disponibles o necesarios para alcanzar dicho interés colectivo.

El tema, o los temas, de interés colectivo pueden ser sugeridos o generados por cualquier interesado o conocedor del lugar además de los propios habitantes y usuarios. Es a partir de este enfoque que el equipo técnico que tiene a su cargo asistir el proceso (el cual en principio será parte de la corporación o autoridad ambiental competente) y los participantes, que formarán la mesa de concertación o consejo de cuenca<sup>11</sup> podrán complementarse para negociar, transar, concertar y obtener acuerdos que trasciendan la primera motivación.

La primera iteración del ciclo de concertación debe permitir resultados a nivel preliminar en forma rápida. Persigue obtener una percepción y reconocimiento de la situación actual y potencial de la realidad del ámbito mediante:

- 1) La visión que cada uno de los grupos o personas participantes tiene particularmente de ella y
- 2) El aporte que hace el equipo técnico con su visión particular del ámbito.

La confrontación y compatibilización de estos aportes de conocimientos, informaciones y experiencias permite obtener un punto de vista de los diferentes actores participantes en el proceso.

El nivel de profundidad, extensión, complejidad y duración del ciclo dependerá de los recursos disponibles, de la capacidad del equipo técnico y del horizonte de planificación estimado para el análisis. Estos aspectos tienen estrecha relación con el nivel y profundidad de los problemas que se desean solucionar y de la capacidad de la mesa de concertación o consejo de cuenca para llegar a acuerdos en torno a ellos. El equipo técnico puede y debe elevar el nivel de esta capacidad.

#### - **Identificación de actores y creación del grupo de usuarios.**

El análisis de los actores constituye una poderosa herramienta para el análisis y la formulación de las políticas con un considerable potencial en la planificación y el manejo de cuencas. Se trata de un enfoque que permite comprender el sistema y

---

<sup>11</sup> A veces lo deseable es un Consejo de Agua más que un Consejo de Cuenca

los cambios que se producen en él identificando los problemas y actores subyacentes y evaluando sus respectivos intereses en dicho sistema. Ha sido desarrollado en respuesta al desafío que plantean los múltiples intereses y objetivos y, particularmente, la búsqueda de estrategias eficientes, equitativas y sustentables de desarrollo desde el punto de vista ambiental. Opera a partir de la necesidad de lograr, siempre que sea posible, situaciones en que todos ganen, pero reconoce el hecho de que muchas situaciones pueden no ser plenamente compatibles entre sí.

El Análisis de los Actores se ha desarrollado de dos grandes maneras, ambas basadas en el argumento de que muchas intervenciones bien intencionadas han fracasado debido a que no se ha prestado adecuada atención a los intereses en conflicto de los diferentes actores. La principal diferencia entre los enfoques es que uno se centra en el desarrollo de un proyecto práctico con o en nombre de los supuestos beneficiarios, en tanto que el otro utiliza el Análisis de los Actores más para mejorar la comprensión de los problemas, compensaciones y conflictos de interés básicos entre los grupos de actores y evaluar la distribución de los costos y beneficios del cambio. Este último enfoque utiliza un sistema basado en clasificaciones, que distingue entre los conflictos y las compensaciones. El primer enfoque se centra en los actores mismos y el último en los problemas subyacentes que dan origen a la diferencia en los intereses (en Water Management Consultants. 2001).

El ejercicio con los actores debe concretarse en la conformación de cuerpos colegiados representativos o mesas de concertación que en otros países se han denominado Consejos y Comisiones de Cuencas. Estos consejos requieren de una Comisión Técnica Asesora o interacción participativa de expertos en equipos efectivos e interdisciplinarios de trabajo que interpreten y acompañen el proceso<sup>12</sup>. La mesa de concertación o consejo debe estar formada por un grupo representativo de todas las personas o asociaciones con intereses, motivaciones o necesidades en el ámbito. Debe ser democrática en términos de representar en ella diferentes posiciones que interpreten a los grupos de habitantes y usuarios y por último debe ser equitativa en su representatividad respecto al balance del poder y de conocimientos respecto a la realidad que se desea modificar.

El equipo técnico que asiste a la mesa de concertación o consejo debe tener una formación multidisciplinaria y con un sentido participativo en sus acciones, con capacidad de interactuar con el más humilde campesino y con las autoridades del sector público y privado, sirviendo como nexo entre estos dos niveles. A su vez debe tener un nivel tal que le permita enfrentar a los grupos exógenos con intereses en el ámbito, que generalmente son asesorados por equipos técnicos y profesionales altamente calificados que desequilibran el balance y la capacidad de negociación al interior de la mesa de concertación o consejo. Debe operar como un sistema abierto, que permita incorporar profesionales especialistas o

---

<sup>12</sup> Lo que denominamos en este documento Equipo Técnico.

consultores capaces de resolver problemas de coyuntura en el avance del proceso o desarrollar temas específicos necesarios de profundizar.

El análisis institucional es una actividad fundamental en la fase de diseño de proyectos. El éxito de proyectos dependen mucho de la efectividad de la institución gestidora (normalmente la corporación autónoma regional) y el equipo de trabajo. La probabilidad de ser exitoso aumenta si se realiza un análisis institucional y a partir de el se plantean las recomendaciones. Para ejecutar el proceso de análisis institucional se deben introducir una variedad de técnicas, herramientas e instrumentos. Estos se utilizan dentro de un marco/concepto metodológico, el cual comprende:

- 1) El recurso humano disponible (habilidades, conocimiento, experiencia);
- 2) La visión, misión, objetos y valores (hasta que punto están acordados, entendidos y comprometidos);
- 3) Los recursos financieros;
- 4) Los recursos técnicos y tecnológicos;
- 5) Los sistemas y procedimientos;
- 6) El entorno. Se refiere al grado de relacionamiento con los actores nacionales, regionales y locales directos e indirectos.

#### **- Estatutos y objetivos con enfoque local**

Las entidades de cuenca requieren organizarse en torno a unos estatutos y formar parte de un sistema de gestión reconocido que legitime su accionar. Esta necesidad forma parte de las consideraciones iniciales de este capítulo donde se enfatiza en la gobernabilidad de las entidades de cuenca para escalar a niveles participativos de toma de decisiones.

Previo a la identificación de problemas es necesario anteponer un proceso de identificación y confrontación de criterios de gestión y desarrollo para compatibilizar intereses particulares y colectivos en el reconocimiento de que:

- 1) Cada cuenca tiene características propias y no es posible dar un tratamiento uniforme en toda su extensión sino que deben plantearse alternativas particulares a cada una de las variadas realidades existentes.
- 2) Un proceso de ordenación y manejo de cuencas debe armonizar intereses particulares con intereses colectivos con el fin de alcanzar metas de equidad.
- 3) La participación y compatibilización de intereses, motivaciones y necesidades tanto de los habitantes como de los usuarios de la cuenca para el planteamiento de criterios, problemas y alternativas de solución es fundamental para alcanzar el *Futuro Deseado* conjunto.
- 4) La evaluación de la situación existente de cada ámbito debe realizarse desde el punto de vista de los usuarios y habitantes de la cuenca y luego hacer la confrontación con las evaluaciones globales del equipo técnico.

- 5) El diagnóstico que se realice debe ser dirigido a las áreas problema, con el objeto de concertar recursos normalmente escasos. Por esta razón se deben priorizar restricciones y soluciones y no partir por realizar estudios detallados de gran cobertura.
- 6) El proceso de ordenación y manejo de cuencas demanda acciones que deben priorizarse en función de las necesidades más sentidas de los habitantes y usuarios, de su factibilidad técnica y económica y de las consideraciones logísticas para ejecutarlas con eficiencia y equidad.

Una vez fijadas estas “reglas de juego” es posible realizar la identificación y confrontación de problemas para llegar al escenario de un *Futuro Deseado*:

- 1) Los participantes de la mesa de concertación o consejo exponen los problemas que representan situaciones de conflicto, restricciones, incompatibilidades o deterioro de orden socioeconómico o físico-técnico para la ordenación dentro del ámbito a que pertenecen. A su vez el equipo técnico expone su lista de problemas, de acuerdo con la percepción que se tiene del ámbito.
- 2) La interacción entre participantes de la mesa de concertación o consejo y el equipo técnico debe permitir obtener una lista jerarquizada de problemas bajo diferentes agrupaciones. A partir de ella se determinan causas y efectos con el objeto de priorizar bajo diferentes situaciones.
- 3) Los problemas deben clasificarse además en técnicos y operativos (políticos, legales, administrativos, sociales, económicos, culturales) e igualmente se debe identificar el tipo de información que se requiere para poder jerarquizar y priorizar cada problema.
- 4) Con esta percepción inicial se construye el escenario de *Futuro Deseado*. Los actores de la cuenca sensibilizados y actuando como personas con sentido de pertenencia sobre el territorio y conocedores del mismo deben delinear la “cuenca que desean” a un horizonte temporal prudente bajo los ejes estructurantes de:
  - a. Que hacer de la cuenca?
  - b. Administración de la cuenca.
  - c. Actores que benefician o son beneficiados por la cuenca.

#### **- El marco lógico como herramienta de gestión.**

El marco lógico es una herramienta de gestión que fue desarrollada para equipos de diferentes tamaños y con miembros de diferentes disciplinas. El método ayuda a los equipos a lograr sus tareas y simultáneamente promueve el trabajo en equipo sostenible y relaciones de trabajo productivos. Es utilizado en todas las etapas del ciclo del proyecto. Como tal su fortaleza depende del grado en que incorpora el rango completo de puntos de vista de todo el equipo del proyecto. El marco lógico permite al equipo del proyecto y a los actores:

- 1) Definir *la meta global* a que el proyecto contribuirá
- 2) Definir *el propósito* del proyecto
- 3) Identificar y listar *los resultados* claves que el proyecto debe repartir
- 4) Agrupar *las actividades* requeridas para alcanzar los resultados
- 5) Utilizar *los indicadores* de cantidad, calidad y tiempo para medir el logro de los objetivos
- 6) Identificar *los métodos de verificación* los cuales serán utilizados para verificar los logros del proyecto
- 7) Hacer *los supuestos importantes* acerca los factores externos y los riesgos
- 8) Planificar en tiempo, implementar, hacer seguimiento y evaluar.

En el Anexo 3 se ilustra esta herramienta y se muestra un ejemplo práctico de su aplicación en Colombia para efectos de planificación.

#### - **Capacitación**

La heterogeneidad de visiones y grados de conocimiento requiere de ejercicios de capacitación de los actores para facilitar la interlocución con lenguajes integradores que beneficien el proceso de planificación.

#### - **Preparación del diagnóstico**

Con este contexto en el cual se han definido los objetivos y prioridades de la cuenca (*Futuro deseado*) e integrado los objetivos a la comunidad se procede a la elaboración de términos de referencia y diseño de indicadores de logros y desempeño.

#### **4.1.2 Fase de diagnóstico**

En esta fase se confrontan e integran los componentes del sistema dándole importancia a enfoques técnicos, reglamentarios y locales. Comprende la verificación de los criterios, problemas y objetivos e implica reconocimientos de campo, consultas a las personas en el lugar, procesamiento de información histórica, revisión de archivo y otros procedimientos de evaluación.

#### - **Estructura: Asociada a la identificación de la problemática por funciones básicas.**

Este proceso en ocasiones se denomina análisis de situación. A pesar de parecer fácil, este paso de hecho es a menudo muy difícil y con frecuencia se omite. Las interpretaciones individuales (que pueden no ser muy distintas) deben compartirse y analizarse. Las personas deben estar preparadas para impugnar el punto de vista de otros y para que se les cuestione el propio. El objetivo debe ser el de provocar una definición que satisfaga al grupo en su totalidad y que refleje el mejor conocimiento disponible en ese momento.

La estructura comprende:

### **1) Identificación de causas**

Un problema puede tener varias causas posibles, tanto inmediatas como subyacentes, directas o indirectas. Este análisis es vital, dado que normalmente se deben diseñar las soluciones con respecto a la causalidad, no a los síntomas o problemas mismos.

Puede ser posible identificar en esta etapa las principales barreras que pueden frustrar cualquier intento de resolver las dificultades.

Se tomará conciencia de las barreras e influencias menos tangibles, tales como corrupción institucional, voluntad política o normas culturales. Se las deberá definir, dado que pueden tener importantes repercusiones en las actividades del proyecto (o factores externos).

Se necesita evaluar la efectividad general del instrumento considerando la forma en que probablemente promueva el cambio deseado en términos de superar las causas del problema sin introducir otros problemas nuevos.

### **2) Selección de variables e indicadores**

Es la selección e inclusión de variables e indicadores relevantes a la problemática. Las variables que determinan cada subsistema debe ser dimensionada de acuerdo con el nivel de resolución del estudio y su espacialidad.

Las variables e indicadores deben ser compatibles con los indicadores básicos para el seguimiento, evaluación y control del estado de los recursos naturales y del ambiente, tal como lo prevé el Decreto 1300 de 2002. Asimismo, las corporaciones deben definir indicadores que permitan monitorear el nivel de avance y cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en las líneas estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR en lo que concierne a Ordenación y Manejo de Cuencas de acuerdo con el Decreto 048 de 2001 y las resoluciones que emanen del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre indicadores básicos para el seguimiento, evaluación y control del estado de los recursos naturales y del ambiente. Es pertinente recordar en este punto que estos indicadores conjuntamente con las metodologías, protocolos, estándares y políticas para su medición y actualización, constituyen parte fundamental del Sistema de Información Ambiental para Colombia SIAC en los componentes de Línea Base Ambiental y Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental regional y local.

En este sentido, son básicos los indicadores de Índice de Escasez, Índice de Calidad de aguas continentales, Índice de calidad de aguas marinas, Índice de Calidad del Aire, Índice de los Ecosistemas, Índice de calidad del Suelo, Índice de Conflicto de Uso del Territorio, Índice de Generación y Manejo de Residuos, Índice de Vulnerabilidad Ambiental e Índice de aprovechamiento de los

recursos naturales. Estos índices deberán ser coordinados por los institutos de investigación del SINA y el MAVDT, de acuerdo con su competencia, así:

- a) El IDEAM en el tema de calidad de agua continental, en el tema de índice de escasez, calidad del aire, manejo de residuos, aprovechamiento de recursos y vulnerabilidad ambiental con las direcciones de Agua Potable, Dirección Sectorial Sostenible, Desarrollo Territorial y saneamiento Básico y Ambiental del MAVDT.
- b) El Invermar y la Dirección de Ecosistemas de MAVDT en la parte de calidad de agua marina y biodiversidad marina.
- c) El Instituto Alexander Von Humboldt, la Dirección de Ecosistemas del MAVDT y la UAESPNN en la parte de biodiversidad de ecosistemas.
- d) El IDEAM conjuntamente con el IGAC en los temas de calidad de suelo y conflicto de uso de suelo, con la Dirección de Ecosistemas del MAVDT.
- e) El Sinchi y el IIAP harán una coordinación regional de los diferentes temas de acuerdo con las definiciones de los comités o grupos temáticos interinstitucionales.

### **3) Interrelación de variables.**

Se establece el factor de correlación, dependencia o no de cada una de las variables.

### **4) Determinación de las causas.**

Por que las variables se comportan y están como están y presentan el estado en que se encuentran.

### **5) Descripción del estado actual:**

Se trata de fotografiar el sistema con sus entradas, procesos y salidas.

### **6) Comportamiento futuro:** Es su tendencia o prospección.

### **7) Mecanismos de evaluación y control:**

Diseño de un subsistema de retroalimentación y ajuste permanente. Esto indica la dinámica de la estructura de diagnóstico.

#### **- Contenido:**

Este es el sistema operacional para desarrollar el diagnóstico que se lleva según el programa de la estructura. En los contenidos se involucran procedimientos (técnicas, instructivos y mecanismos de interrelación para todas las variables), organización (elementos a tener en cuenta) y elaboración de modelos conceptuales. Comprende:

- 1) Recopilación de los datos.
- 2) Identificación de los indicadores

- 3) Estado de los recursos: aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas costeras, ecosistemas estratégicos, caracterización edafológica puntual o generalizada.
- 4) Identificación de la problemática y sus causas.
- 5) Estructura socioeconómica.
- 6) Conflictos de uso.
- 7) Interrelaciones ecológicas.
- 8) Evaluación de experiencias: Estudiar los procesos actuales (productivos, institucionales, etc.) que influyen en el área de la cuenca en diagnóstico. Además realizar el análisis cuantitativo y cualitativo de lo realizado por diferentes entidades.
- 9) Análisis integrado desde la cuenca mayor a la microcuenca
- 10) Pertinencia de la información: aunque exista un modelo conceptual o procedimientos adecuados, analizar si la información corresponde a la esencia de lo planteado en las variables del diagnóstico.

Los resultados del diagnóstico se entregan a la mesa de concertación o consejo para la toma de decisiones. Debe entregarse como documento bien redactado que indique quienes participaron en su elaboración, fuentes de consulta y otros elementos que faciliten su lectura e interpretación. Los resultados temáticos deben formar parte de un Sistema de Información Geográfica articulado con el Sistema de Información Ambiental Regional y en lo posible utilizar bases cartográficas oficiales para facilitar la georreferenciación y superposición para efectos de análisis de contexto. La información deberá adaptarse a las normas y protocolos sobre generación, flujo y publicación de la información ambiental, territorial y la Línea Base Ambiental a nivel regional y local que se acuerden en el proceso de consolidación del SIAC.

Aunque no es factible por las particularidades de cada cuenca enmarcar el ejercicio de diagnóstico en un formato de contenido único, en el Anexo 4 se da un ejemplo de desarrollo temático para un Diagnóstico Integral conservando el contenido propuesto en el Artículo 11 del Decreto 1729 de 2002.

#### **4.1.3 Fase prospectiva.**

En esta fase se diseñan con base en los resultados del diagnóstico, los escenarios técnico económicos futuros para el uso coordinado y sostenible de los componentes del sistema presentes en la cuenca (suelo, aguas, flora, fauna).

- **Identificación de escenarios de *Futuro Deseado Posible*** (definido con base en el escenario de *Futuro Deseado* plasmado en la fase de aprestamiento)
  - 1) De la comunidad
  - 2) Del consejo de cuenca

En esta fase el equipo técnico debe identificar y aportar alternativas de solución que escapen al conocimiento de los participantes de la mesa de concertación o consejo, sea por su carácter estrictamente técnico o por que son exógenos a su ámbito. Presentadas las alternativas de solución propuestas por los participantes y el equipo técnico, se deben estudiar las interacciones entre las mismas con el fin de identificar aquellas que son complementarias, independientes o mutuamente excluyentes. El aporte técnico en este sentido es fundamental para dimensionar y caracterizar el tipo de solución adecuada a las necesidades y disponibilidades de recursos, que la mayor parte de las veces serán escasos y restrictivos.

Las alternativas de solución propuestas requieren acciones de carácter discontinuo (proyectos de inversión) o continuo (acciones permanentes o periódicas). Deberá también indicarse y clasificarse según sean las soluciones técnicas o directas o soluciones indirectas (políticas, legales, educacionales, organizacionales, etc.) cuyo fin sea facilitar la ejecución de acciones directas.

La resultante de esta etapa del proceso será una lista preliminar de soluciones posibles clasificadas por varias entradas las cuales deben ser priorizadas y jerarquizadas con el objeto de establecer las acciones de corto, mediano y largo plazo para ejecutarlas. Estas acciones deben considerar entre otras:

- 1) Escenarios factibles de inversión pública mínima y máxima.
- 2) Condicionantes políticos, técnicos, económicos y sociales: Los escenarios deben construirse sobre las realidades de la cuenca en consideración.
- 3) Clasificación de los escenarios según los parámetros financieros y reglamentarios.

- **Consolidación de la cartera de acciones posibles** con base en soluciones seleccionadas, priorizadas y jerarquizadas.

Una vez consolidada la cartera de soluciones posibles (definiendo responsables de ponerla en práctica, costos de cada solución, responsables de su financiación y secuencia de su aplicación) que definen **el que hacer**, según el interés manifiesto de los participantes, el siguiente paso consiste en definir **como lograrlo**. Esto se materializa en el diseño de estrategias.

- **Reunión de presentación a la mesa de concertación o consejo de cuenca.**
- **Concertación del escenario factible.**

#### 4.1.4. Fase de formulación.

Formular el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCA es proponer hipótesis, objetivos, establecer la estructura, organización y ejecución, fijar mecanismos de evaluación. Es la concreción del cambio intencionado con base en el diagnóstico.

- **Hipótesis:** es una formulación de posibilidades de solución o tentativas de solución a los problemas identificados con base en el diagnóstico. Se debe analizar su relevancia y definir. Entre otras estas hipótesis pueden ser:
  - 1) Es factible tratar en forma separada las llamadas soluciones continuas o permanentes de las discontinuas o temporales. Las continuas no tienen fecha en el tiempo y se refieren a los sistemas de producción y servicios que la población requiere en forma permanente. Las discontinuas tienen un momento en el tiempo siendo las más representativas las sustentadas como proyecto de inversión.
  - 2) Cada una de las soluciones puede ser desagregada en sus componentes bajo algún sistema que permita luego encontrarla, explicarla y procesarla en cuanto a su función, aplicación y otros detalles. De esta manera las soluciones pueden categorizarse como:
    - i. Programas: Conjunto de proyectos
    - ii. Proyecto: Conjunto de actividades
    - iii. Actividades: Conjunto de prácticas
    - iv. Prácticas; Conjunto de tareas
    - v. Tareas: Conjunto de pasos
  - 3) En forma paralela se propone que una solución de carácter continuo se desagregue en categorías tales como:
    - i. Sistema de producción: Conjunto de subsistemas
    - ii. Subsistemas: Conjunto de tecnologías
    - iii. Tecnologías: Conjunto de prácticas
    - iv. Prácticas: Conjunto de tareas
    - v. Tareas: Conjunto de pasos.

Esta búsqueda de sistematización del conocimiento, tanto de los propios habitantes y usuarios como de otras fuentes, equivale a disectar las soluciones para clasificar y ordenar los múltiples elementos que las conforman en un modelo computacional.

- 4) El proceso de búsqueda de información debe permitir encontrar en el sistema:

- i. Menú de soluciones clasificado por programas, proyectos, actividades, prácticas o tareas.
  - ii. Al escoger la solución codificada se debe poder solicitar una descripción de dicha solución.
  - iii. Una vez conocida la descripción debe poder encontrarse el procedimiento de ejecución de las soluciones seleccionadas
  - iv. Los pasos del procedimiento de ejecución, codificados deben permitir el acceso a módulos en donde cada elemento es explicado con mayor detalle.
- 5) Cada uno de los elementos archivados debe servir para ser aplicado en más de una solución. El sistema metodológico-referencial para la ordenación de cuencas deberá también ser un instrumento cuya estructura funcional permita obtener un fácil acceso a los conocimientos requeridos para dirigir el proceso. Por ello se espera que reúna las siguientes características:
- i. Integral: Por cuanto debe cubrir todos los aspectos metodológicos, técnicos y operativos para orientar los procesos de ordenación de la cuenca
  - ii. Sistemático: Por cuanto su énfasis estará dado en explicar las interrelaciones de las diferentes etapas de una solución o conjunto de soluciones, proporcionando los diagramas de flujo de la secuencia metodológica y su sistema de integración.
  - iii. Metodológico: Por cuanto debe entregar un procedimiento lógico y secuencial que permita alcanzar los objetivos y metas propuestos para guiar la ordenación en un determinado ámbito de acción.
  - iv. Referencial: Por cuanto deberá permitir obtener las referencias necesarias para la solución de un determinado problema a través de una indicación de donde hay experiencias ya realizadas o de expertos que conocen la materia en cuestión.
  - v. Operativo: Por cuanto deberá permitir definir las etapas y secuencias para diseñar y ejecutar soluciones continuas y discontinuas.
  - vi. Didáctico.

- **Objetivos:** Propositiones cualitativas y cuantitativas que fijan la estructura del plan. Tienen en cuenta la hipótesis y deben considerar:

- 1) Pertinencia: Es la relación entre los objetivos y el diagnóstico y el nivel de relación de los objetivos con la hipótesis.
- 2) Precisión: es la estructura técnica de la formulación de los objetivos en términos de magnitud, cobertura y tiempo.

3) Relevancia: es la parte crítica del sistema; relaciona la capacidad de impacto con las características de los objetivos, de dirigirse a las áreas claves de resultado del sistema.

4) Relación con las dimensiones político, legales y administrativo

- **Estructura:** Comprende el diseño técnico del plan.

1) Contenidos técnicos: son los planes de manejo y sus contenidos (Enlace con las fases anteriores).

2) Definición de acciones directas e indirectas que orienten la gestión.

3) Planes, programas (conjunto de proyectos relacionados), subprogramas, proyectos (conjunto de actividades que buscan obtener los objetivos planteados y comprobar la hipótesis), actividades, prácticas y tareas.

4) Armonización con acciones anteriores realizadas en la cuenca.

Se debe elaborar el documento mínimo legal el cual debe incluir cartografía, programa de acciones priorizadas, programa de inversión y mantenimiento y niveles de calidad a alcanzar.

- **Reunión de presentación al Consejo de Cuenca y definición de técnicas de presentación a la comunidad hasta la validación definitiva del POMCA.**

#### 4.1.5. Fase de Ejecución

En esta fase se elabora un Plan Operativo en el cual se deben definir los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas. Comprende:

- **Organización de la ejecución:** Procedimientos y mecanismos necesarios que permiten la implementación y ejecución del plan. Comprende:

1. Estructura administrativa y financiera, mecanismos, procedimientos y vínculos.

2. Elaboración de programación: Ordenamiento en el tiempo y en el espacio de las actividades y la asignación de los recursos en forma óptima.

3. Suscripción de acuerdos y establecimiento de responsabilidades.

- **Investigación y formación**

1. Fortalecimiento de redes de estaciones ambientales.

2. Generación de conocimiento sobre el funcionamiento del sistema natural, sus componentes y sus relaciones sociales y productivas.

3. Montaje del sistema de información. La información en esta fase retroalimentará la obtenida en la fase de diagnóstico dándole un sentido dinámico al proceso.
4. Formación, en la acción, de promotores ambientales.

- **Mecanismos de evaluación.**

1. Determinación de indicadores.
2. Participación comunitaria, sectorial e institucional.

- **Conformación de la estructura administrativa y financiera.**

1. Montaje de equipamiento.
2. Creación de la organización de usuarios y establecimiento de metas, responsabilidades y atribuciones.
3. Estudio detallado de las obras futuras respetando el programa de las acciones prioritarias.
4. Concertación con la comunidad, limitada al sector de influencia de la futura obra
5. Licitación e interventoría
6. Desarrollo de los proyectos y cumplimiento de metas
7. Generación de productos complementarios (documentos, mapas, informes, etc.)

#### **4.1.6 Fase de seguimiento y evaluación**

En esta fase se establecerán los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los indicadores ambientales y de gestión que permitan evaluar el cumplimiento del plan. Para tal efecto se contempla:

1. Estructura administrativa de seguimiento
2. Producción de datos, diseño de indicadores y seguimiento para los componentes de la cuenca (especialmente recurso hídrico, ecosistemas y biodiversidad).
3. Confrontación con los objetivos y verificación de hipótesis.
4. Ajustes a la formulación y marco lógico según informes anuales

## **5. CONTENIDO DE UN PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE LA CUENCA**

De acuerdo con el decreto un POMCA debe incluir, entre otros aspectos:

1. Diagnóstico de la cuenca hidrográfica
2. Escenarios de ordenación de la cuenca hidrográfica
3. Objetivos para el manejo y administración de la cuenca hidrográfica con criterios de sostenibilidad.

4. Priorización y compatibilidad del uso de los recursos naturales renovables de la cuenca especialmente del recurso hídrico.
5. Programas y proyectos que permitan la implementación del plan.
6. Estrategias (institucionales, administrativas, financieras y económicas, entre otras) para el desarrollo del Plan.
7. Mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación del Plan, e indicadores ambientales y de gestión.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- CATIE. 1986. El Manejo de Cuencas. Anales del Seminario Taller sobre Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas.
- Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente. 1992. Dublín
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1992. Río de Janeiro.
- Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce: El Agua una de las Claves del Desarrollo Sostenible. 2001. Bonn, Alemania.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA- CVC. 2003. Formulación de planes de Ordenación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas en el Valle del Cauca (Metodología).
- Decreto 1729 de 2002. Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
- DOUREJEANNI, A. 1991. Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. ILPES. Ed. Naciones Unidas.
- DOUREJEANNI, A.; JOURAVLEV, A. 2001. Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua. CEPAL. Ed. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- DOUREJEANNI, A. et. al. 2002. Gestión del agua a nivel de cuencas. CEPAL. Ed. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP. 2002. Manejo Integrado de Recursos Hídricos (documento para el III Foro Mundial del Agua realizado en Japón en 2003). Estocolmo.
- GWP-CEPAL. 2003. Gobernabilidad efectiva del agua: Acciones a través de asociaciones en Suramérica.
- KHUN T. S. 1995. La estructura de las revoluciones científicas. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- Ley 388 de 1997. Ministerio de Desarrollo Económico. Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable. Santa Fe de Bogotá.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ingetec. 2002. Modelo Conceptual de gestión para el Manejo Integral del Agua.
- OJEDA, D. 2003. Elementos para adelantar un proceso de ordenamiento de cuencas en Colombia.
- OJEDA, D. 1991 El enfoque físico, social y cognoscitivo: Una estrategia para el manejo de cuencas en Colombia.
- WATER MANAGEMENT CONSULTANTS, Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Guías metodológicas para el Manejo Integral del Agua Subterránea en Colombia. Bogotá.

## ANEXO 1<sup>1</sup>

### ZONIFICACION HIDROGRAFICA Y CODIFICACION DE CUENCAS HIDROLOGICAS EN COLOMBIA. (Documento Resumen)

Se presenta a continuación una síntesis del contexto del documento de Zonificación, Clasificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas en Colombia, el documento constituye una primera aproximación al estado de la investigación ambiental sobre las cuencas hidrográficas en el país, labor que deberá complementarse de manera continua y permanente.

Este documento busca no solamente orientar una metodología, sino también presentar un inventario integral y la codificación de cuencas con énfasis en el recurso hídrico, como apoyo al sistema de información nacional (SINA) en los ámbitos nacional, regional y sectorial.

#### 1. ZONIFICACION HIDROGRAFICA COLOMBIA

Según las coordenadas geográficas establecidas por el instituto Geográfico Agustín Codazzi, Colombia se encuentra en el extremo noroccidental de América del Sur, comprendida entre las coordenadas: 4°13' Latitud sur y entre los 17°50' de Latitud norte y entre los 66°50' de Longitud Oeste y los 84°46' de Longitud Oeste de Greenwich, incluidos los territorios marítimos lo cual le permite tener costas tanto en Atlántico y el Pacífico. Tiene Area continental de 1.140.144 km<sup>2</sup>, y cuenta con más de 1.000.000 cuencas hidrográficas con áreas superiores a 10 km<sup>2</sup>.<sup>2</sup> (Mapa No. 1).

##### 1.1. MARCO LEGAL

Ley 99 de 1993 (Creación del Ministerio del Medio Ambiente y Organización del Sistema Nacional Ambiental, SINA).

Con la expedición de esta ley, las cuencas hidrográficas adquieren un tratamiento de importancia dentro del Estado. La dispersión institucional se racionaliza al concedérsele al Ministerio del Medio Ambiente, entre una de sus funciones, la expedición y actualización del estatuto de zonificación del uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento. Las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente a los aspectos ambientales, pautas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial. (Art. 5o, Numeral 12).

La red de drenaje es quizás uno de los factores más importantes a hora de definir un territorio. De ella se puede obtener una gran información en lo que se refiere a la roca madre y a los materiales del suelo, al volumen de agua que fluye dentro de la cuenca y a la variación de forma del hidrograma, a la morfología, y el transporte de sedimentos, ect.

La utilización de las cuencas como unidades especiales presentan una ventaja inicial con respecto a otras zonificaciones, por cuanto, se puede homologar o regionalizar cuencas con índices similares y no necesitan ninguna otra forma para territorializar la información obtenida del inventario; sin embargo, la información **primaria, la cuenca**, no resulta tan independiente de otros elementos (Clima, precipitación, litología, suelos, paisaje), como la simple localización de las formas de agua.

Antes de empezar la zonificación hidrográfica sería conveniente preguntar sobre la utilidad practica de delimitar regiones, áreas, cuencas del territorio colombiano. En este sentido se citan algunas razones que permitan justificar el desarrollo de este tipo general de delimitaciones.

- La zonificación facilita el diagnóstico, la prospectiva, seguimiento y evaluación de los planes Ordenación y de manejo de las cuencas.
- Permite la identificación, codificación e inventarios de cuencas.

<sup>1</sup> Preparado por el Ingeniero Henry Romero Pinzón-Subdirección de Hidrología IDEAM

<sup>2</sup> HIMAT-1985; INVENTARIO CUENCAS HIDROGRAFICAS EN COLOMBIA.

- Facilita el análisis integrado de la oferta de los bienes y servicios, y la demanda de los mismos por las comunidades asentadas, proporcionan los criterios de estabilidad y sostenibilidad ambiental para su desarrollo y conservación;
- Valora e identifica la distribución del recurso hídrico superficial y subterráneo, (aunque es bien conocido que las cuencas hidrográficas de aguas superficiales difieren de las cuencas hidrogeológicas).
- Identifica y define los límites y fronteras para modelamiento de la dinámica de los recursos hídricos superficiales.
- Facilita los estudios y cálculos de la Oferta/demanda de las aguas superficiales.
- Optimiza el diseño de la red y monitoreo de la calidad ambiental.
- Identifica los riesgos y amenazas naturales, vulnerabilidad potencial en el ámbito de zonas hidrográficas homogéneas.
- La zonificación divide el área, en unidades de manejo, de manera tal que cada una de ellas soporte usos o actividades que cumplan objetivos específicos establecidos, según la categoría asignada.

La metodología de la zonificación se fundamenta básicamente en las regiones naturales y en la red de drenaje, las cuales pueden agruparse en los sistemas regionales que presentan características relevantes, diferentes unas de otras.

Es conocido en el ámbito nacional que Colombia está conformado por cinco zonas hidrográficas;<sup>3</sup> que coinciden con las Regiones Naturales,<sup>4</sup> estas cuencas que algunas aún conservan una cobertura vegetal prístina y nativa, donde nacen la mayor parte de los ríos nacionales e internacionales siendo el principal generador de agua para las dos grandes vertientes oceánicas. Estas vertientes se encuentran estructuradas teniendo en cuenta los aspectos fisiográficos del territorio Colombiano que permite la convergencia de sus aguas continentales hacia sus cuencas.

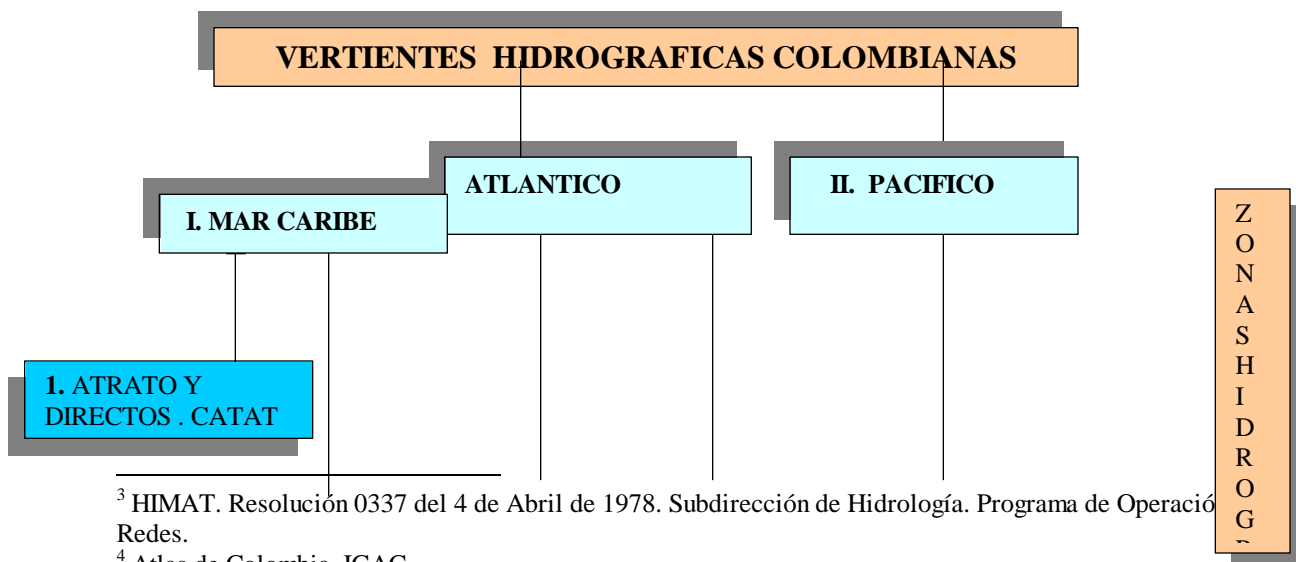
## 1.2. VERTIENTES:

Son aquellas regiones oceanográficas de las cuales se alimenta del agua<sup>5</sup> proveniente especialmente de la parte continental, tanto superficial, subsuperficial, como subterránea. Cada cuenca vertiente, tiene sus propias características en cuanto a área, dirección hacia el cual drenan sus aguas, clima, vegetación, longitud y caudal de los ríos que la conforman. Estas vertientes son las siguientes:

### 1.2.1. VERTIENTE DEL ATLÁNTICO - MAR CARIBE.

### 1.2.2. VERTIENTE DEL PACÍFICO.

Estas dos grandes vertientes son alimentadas por un sistema de Areas Hidrográficas que se compone de la siguiente forma:



<sup>3</sup> HIMAT. Resolución 0337 del 4 de Abril de 1978. Subdirección de Hidrología. Programa de Operación Redes.

<sup>4</sup> Atlas de Colombia, IGAC.

<sup>5</sup> IGAC. Atlas de Colombia. Aguas Continentales. 2002.

2. MAGDALENA-  
CAUCA

3. ORINOQUIA

4. AMAZONIA

5. CUENCAS  
CORREDOR PACIF.

### 1.3. ZONIFICACION HIDROLOGICA:

Se efectuó mediante la identificación de áreas hidrológicas naturales homogéneas, usando como base el inventario de las cuencas hidrográficas;<sup>6</sup> la Resolución 0337 del 4 de abril de 1978 del HIMAT, y estudios realizados por el INDERENA y en el HIMAT, sobre la evaluación del potencial hídrico de las cuencas. La designación de cada zona se basa prioritariamente en su potencial hídrico natural, es decir son aquellas regiones naturales a donde drenan las aguas continentales directamente, por lo general, la conforman las cuencas de primer y segundo orden, según la clasificación de Gravellius.<sup>7</sup> Por tanto, el País se ha zonificado en cinco grandes cuencas hidrográficas. Ver mapa No. 1

### 1.4. ZONAS HIDROGRÁFICAS:

Es aquel territorio en que las aguas convergen hacia los puntos más bajos de la superficie del mismo y se unen en una corriente resultante o río principal, que finalmente drena en un lago, mar u océano.

Las cinco zonas se estructuraron considerando los aspectos fisiográficos (Región) del territorio Colombiano, de tal forma que permiten la convergencia de las aguas hacia las siguientes Zonas Hidrográficas:

1. Zona Hidrográfica del Caribe y áreas Insulares.
2. Zona Hidrográfica el Magdalena- Cauca.
3. Zona Hidrográfica Orinoco.
4. Zona Hidrográfica Amazonia.
5. Zona hidrográfica Pacífico y áreas insulares.

En cada una de estas zonas hidrográficas se establecieron las principales cuencas aportantes que en buena medida coinciden con los nombres de los ríos que las drenan, dando origen a múltiples cuencas hidrográficas. La mayor desagregación en la zonificación efectuada corresponde a las cuencas de tercer orden en adelante con menor área.

#### 1.4.1. CUENCA:

La OMM- Organización Meteorológica Mundial- y el Organismo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- UNESCO define el concepto general de cuenca como "Área de drenaje de un curso de agua, río o lago"

Y la resolución 104 de julio del 2003 del IDEAM, define cuenca, como aquella unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente, en un sistema interconectado y en el cual interactúan uno o varios elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales. La formación de una cuenca se origina por parte del agua que escurre a lo largo de las laderas que puede ser interceptada por las depresiones naturales del terreno, donde se evapora o infiltra, o finalmente, se mueve a través de los drenajes naturales de la cuenca y forman el flujo superficial. Los fenómenos de escorrentía se produce de forma dinámica, las aguas de los valles confluentes se reúnen, los cauces se alargan y los arroyos y quebradas dan origen a los ríos importantes. Los flujos superficial, subterráneo y subsuperficial conforman la escorrentía que integra los cauces de las corrientes, alimenta los diferentes almacenamientos y dan lugar a toda una red hidrográfica que drena sus aguas finalmente hacia el mar<sup>8</sup>.

#### 1.4.2. SUBCUENCAS

<sup>6</sup> HIMAT. Inventario de Cuencas hidrográficas en Colombia. III Congreso Colombiano de Cuencas Hidrográficas. Junio 30 de 1985.

<sup>7</sup> IDEAM. Jerarquización y Clasificación de cuencas en Colombia. Subdirección de Hidrología. 2001.

<sup>8</sup> Idem referencia 1

Se denomina subcuencas aquellas subdivisiones principales de las cuencas, donde las aguas superficiales y subterráneas alimentan a las cuencas, por lo general las componen aquellas cuencas de segundo orden en adelante, según la clasificación de Gravelius. Por ejemplo:

## 1. CARIBE

CUENCA	
1. ATRATO	
	Subcuenca
01	Río Andágueda
02	Río Capá
03	Río Quito
04	Río Bebaramá, ect.

En cada una de las zonas Hidrográficas se establecieron las principales cuencas aportantes, que en buena medida coinciden con los nombres de los ríos que las drenan, dando origen a siete Subcuencas en el Zona hidrográfica del Caribe, Nueve para el río Magdalena, ocho Subcuencas para la zona del Orinoco y Amazonas respectivamente y siete subcuencas en la Zona del Pacífico. La menor desagregación en la zonificación efectuada corresponde a las cuencas hidrográficas con áreas de tamaño más pequeño. Según tabla No. 1 y Ver Mapa No. 2 anexo.

La zonificación hidrográfica actual del territorio nacional se basa en la metodología aplicada en primera instancia para la cuenca del río Magdalena y desarrollada posteriormente para todo el país, con lo cual se establece la codificación de las cuencas hidrográficas que conforman la red bajo cinco zonas hidrográficas, constituidas en treinta y nueve<sup>9</sup> cuencas y 343 subcuencas. Ver anexos, cuadros No. 1 al 10.

## 1.5. CLASIFICACION HIDROLOGICA

Al integrarse un grupo de cuencas de orden dos o más forman un sistema hidrológico y estos forman las subcuencas y a su vez se conforman las Zonas Hidrográficas.

El primer intento de clasificación de cuencas se debe a Gravelius (1914) quién consideró que el río más grande es de orden uno (1) y los afluentes que llegan a él son de orden dos (2) y así sucesivamente. Luego Horton en 1945 invirtió el sistema de ordenamiento, asignando el primer orden a las corrientes de los cauces de menor tamaño que tengan alguna cantidad de escorrentía. Luego apareció los modelos de Panov (1948), Strahler (1952) y le siguió Scheidegger (1965) y Shreve (1966). Existe también, el método de Horton-Strahler en el cual incluye el componente Area, en el cual jerarquizan las cuencas por un control gravitatorio y excluyen aquellas cuencas menores de determinado rango. Igualmente se puede clasificar las cuencas de acuerdo a su comportamiento hídrico: torrencial, perenne, estacional, o esporádico, dependiendo de los factores físicos de control intrínseco o externos.

## 1.6. INVENTARIO DE CUENCAS

La Subdirección de Hidrología del Himat (hoy IDEAM) en el año de 1985, elaboró un inventario de cuencas, con el objeto de conocer el total de cuencas menores a 10 km<sup>2</sup> (microcuencas). La metodología empleada para esa época, consistió en seleccionar la cartografía del IGAC a escala 1:100.000 con un cubrimiento aproximado del 40% y el restante se cubrió con cartografía escala 1:500.000 con el inconveniente que a esta escala las cuencas menores a 10 km<sup>2</sup> no se pueden delimitar. Zonificaron el país en doce (12) regiones con características homogéneas similares en patrón de drenaje, y se estimaron mediante un ploteo el número aproximado de cuencas hidrográficas, geomorfológicas y fisiográficas representativas; este estudio se considera como un ejercicio importante para satisfacer la necesidad de conocer el número total de cuencas dentro de un rango de área seleccionado. Ver tabla No. 2

---

<sup>9</sup>IDEAM. Estudio Ambiental de Colombia, 1998.

Mapa No. 1 Zonificación Hidrográfica de Colombia



**INVENTARIO DE CUENCAS EN COLOMBIA**

ZONA HIDROGRAFICA	CUENCAS HIDROGRAFICAS	NUMERO DE SUBCUENCAS	NUMERO DE CUENCAS
1. CARIBE	1 RIO ATRATO	15	25.910*
	2 RIO LEON	4	
	3 RIO SINU	9	
	4 DIRECTOS COSTA	1	
	5 RIO RIOHACHA	8	
	6 RIO CATATUMBO	8	
	7 DIRECTOS ISLAS		
2. MAGDALENA-CAUCA	1. MAGDALENA	25	64.074
	2. RIO SALDANA	8	
	3. MAGDALENA	21	
	4. RIO SOGAMOSO	6	
	5. MAGDALENA	2	
	6. RIO CAUCA	25	
	7. RIO NECHI	4	
	8. RIO CESAR	4	
	9. DIRECTOS COSTA	6	
3. ORINOCO	1. RIO ORINOCO	10	22.867
	2. RIO INIRIDA	20	
	3. RIO GUAVIARE	7	
	4. VICHADA	6	
	5. RIO TOMO	26	
	6. RIO META	3	
	7. RIO CASANARE	5	
	8. RIO ARAUCA	4	
4. AMAZONAS	1. RIO GUANIA	9	72.428
	2. RIO VAUPES	10	
	3. RIO APAPORIS	9	
	4. RIO CAQUETA	20	
	5. RIO YARI	11	
	6. RIO CAGUAN	7	
	7. RIO PUTUMAYO	11	
	8. DIRECTOS AMAZONAS	1	
5. PACIFICO	1. RIO MIRA	4	91.500*
	2. RIO PATIA	9	
	3. SAN JUAN DE MICAY	11	
	4. RIO SAN JUAN DE ATRATO	9	
	5. RIO BAUDÓ	2	
	6. DIRECTOS PACIFICO		
	7. ISLAS PACIFICO		
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>343</b>	<b>742.705*</b>

Tabla No. 1

Inventario de cuencas por rango de áreas:

Rangos (km²)	No. Cuencas
<10	714.300
10 - 100	26.920
100 - 1000	1.310
1000 - 5000	149
5000 - 10000	24
10000 - 50000	15
50000 - 100000	3
>100000	4
<b>Total cuencas:</b>	<b>742.705*</b>

Tabla No. 2 \*Valores aproximados.

## 2. CODIFICACION DE CUENCAS

La ley 99 de 1993 (Creación del Ministerio del Medio Ambiente y Organización del Sistema Nacional Ambiental, SINA).

Con la expedición de esta ley, las cuencas hidrográficas adquieren un tratamiento de importancia dentro del Estado. La dispersión institucional se racionaliza al concedérsele al Ministerio del Medio Ambiente, entre una de sus funciones, la expedición y actualización del estatuto de zonificación del uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento. Las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente a los aspectos ambientales, pautas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial. (Art. 5o, Numeral 12).

Igualmente, en el Marco de la Ley 388 de 1997 sobre el Ordenamiento Territorial, se dan pautas sobre cuencas hidrográficas que abastecen acueductos municipales y veredales; y más recientemente con la expedición del Decreto 1729 de 2002, establece responsabilidades sobre ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y asigna funciones inherentes al control sobre las mismas. Por tanto, una de las más valiosas herramientas de la práctica hidrológica, consiste después de la zonificación, clasificación e inventario de cuencas, es la codificación de las mismas; que permita estudiar y determinar en forma cuantitativa todos los procesos físicos que contribuyen a la formación y variación espacio temporal del recurso hídrico en una zona determinada; la asignación de un código a la cuenca, facilita identificar y diferenciar unas cuencas de otras. Igualmente, el código permite acceder dentro de una base de datos los diferentes atributos y características morfológicas y fisiográficas e interrelacionar con otras variables su distribución espacial del agua.

De tal manera que para codificar una cuenca del territorio nacional o para identificar una cuenca se procede de la siguiente forma:

El código se compone de siete dígitos, estos dígitos se forman a partir de una llave primaria (raíz) que contiene cuatro dígitos (abcc) y otra llave foránea que tiene tres dígitos (ddd), según el esquema se presenta a continuación:

CODIGO	
LLAVE	
LLAVE PRIMARIA (RAIZ)	LLAVE FORANEA
(abcc)	(ddd)

**LLAVE PRIMARIA:** esta parte de la llave se compone de cuatro dígitos que permite identificar aquellas cuencas de primer y segundo orden mediante un código raíz (Fijo e inmodificable). Esta llave primaria será suministrada por el IDEAM a las CAR. Lo anterior, con la finalidad de coordinar, promover y orientar las acciones de codificación de las cuencas en donde exista dos o más autoridades ambientales (CAR) que compartan la misma cuenca, con lo cual permitirá mantener y actualizar una base de datos. La llave primaria consta de lo siguiente:

Llave Primaria	Número de dígitos	Campos
(a): Zona hidrográfica	1	(0-9)
(b): Cuenca	1	(0-9)
(cc): Subcuenca	2	(0-99)

**LLAVE FORANEA:** Esta otra parte de la llave, se compone de tres dígitos que permiten numerar en forma secuencial las cuencas que llegan a las Subcuencas, esta labor será ejecutada por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales-CAR quienes una vez hayan obtenido la llave primaria (raíz) de la cuenca, procederán a numerar en orden ascendente las cuencas que alimentan a las Subcuencas, una vez cumplida esta labor queda conformado el código para cada cuenca. Las CAR reportaran al DEAM el código completo con los atributos de la cuenca. Lo anterior con el objeto de definir y organizar una base de datos con la información suministrada por parte de las corporaciones y con la información obtenida por parte del IDEAM. La llave foránea consta:

Llave Foránea:	Número de Dígitos	Campos
(ddd):	3	(000-999)

La llave foránea es un número secuencial (consecutivo) que permite numerar cada cuenca en forma ascendente. Es decir, con este número se puede numerar cuencas de tercer orden en adelante. Ver estructura del código en la tabla No. 3.

#### Estructura del Código

ZONA HIDROGRAFICA	CUENCA	SUBCUENCA	NUMERO CUENCA
(a)	(b)	(cc)	(ddd)
(1 al 5)	(0-9)	(00-99)	(000-999)
1	1	00	000
<b>CARIBE</b>	ATRATO		
1	1	01	000
<b>CARIBE</b>	ATRATO	Río Andágueda	000
1	1	01	001
<b>CARIBE</b>	ATRATO	Río Andágueda	<b>Río NN</b>

Tabla No. 3. Estructura del código.

(1)	(2)	(3)	(4)
<b>1. CARIBE</b>			
	<b>1. ATRATO</b>	<b>00</b>	<b>000</b>
		<b>01</b>	Río Andágueda <b>000</b>
		<b>02</b>	Río Capá <b>000</b>
		<b>03</b>	Río Quito <b>000</b>
		<b>04</b>	Río Bebaramá, ect . <b>000</b>

De tal forma que la estructura del código implementado tiene básicamente siete dígitos, donde representan:

- (1) El primer número, identifica la Zona Hidrográfica.
- (2) El segundo número, identifica la subcuenca.
- (3) El tercer número y cuarto número, la cuenca.
- (4) Y del quinto al séptimo número, SON las cuencas que le llegan a la Subcuenca de tercer orden en adelante y que son identificadas por las CAR.

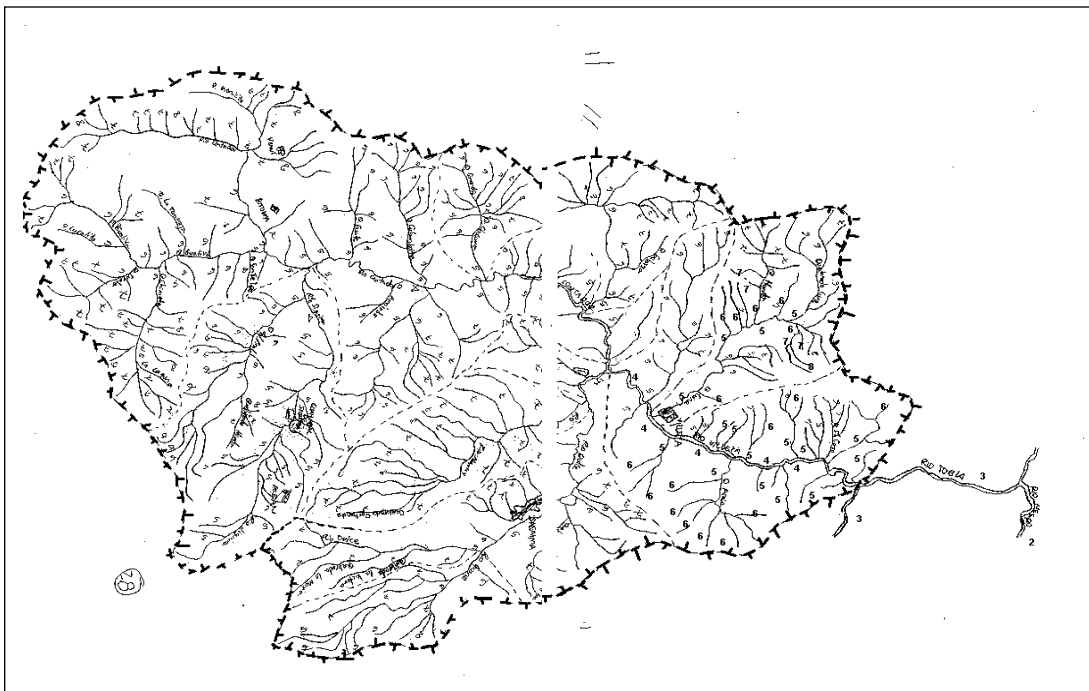
Por ejemplo, los siguientes códigos (llave raíz) suministrados por IDEAM, identifican las siguientes cuencas:  
Ver Mapa No. 3 (Fuente CORPAMAG).

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE DE LA CUENCA</b>
1501 000	RIO GUACHACA Y VARIOS
1502 000	RIO DON DIEGO
1503 000	RIO PALOMINO
2502 000	Ay. CHIMICHAGUA
2902 000	AFLUENTES CGA ZAPAYAN
2804 000	RIO ARIGUANI
2905 000	AFLUENTNES CGA GRANDE DE SANTA MARTA
2906 000	RIO FUNDACION Y VARIOS

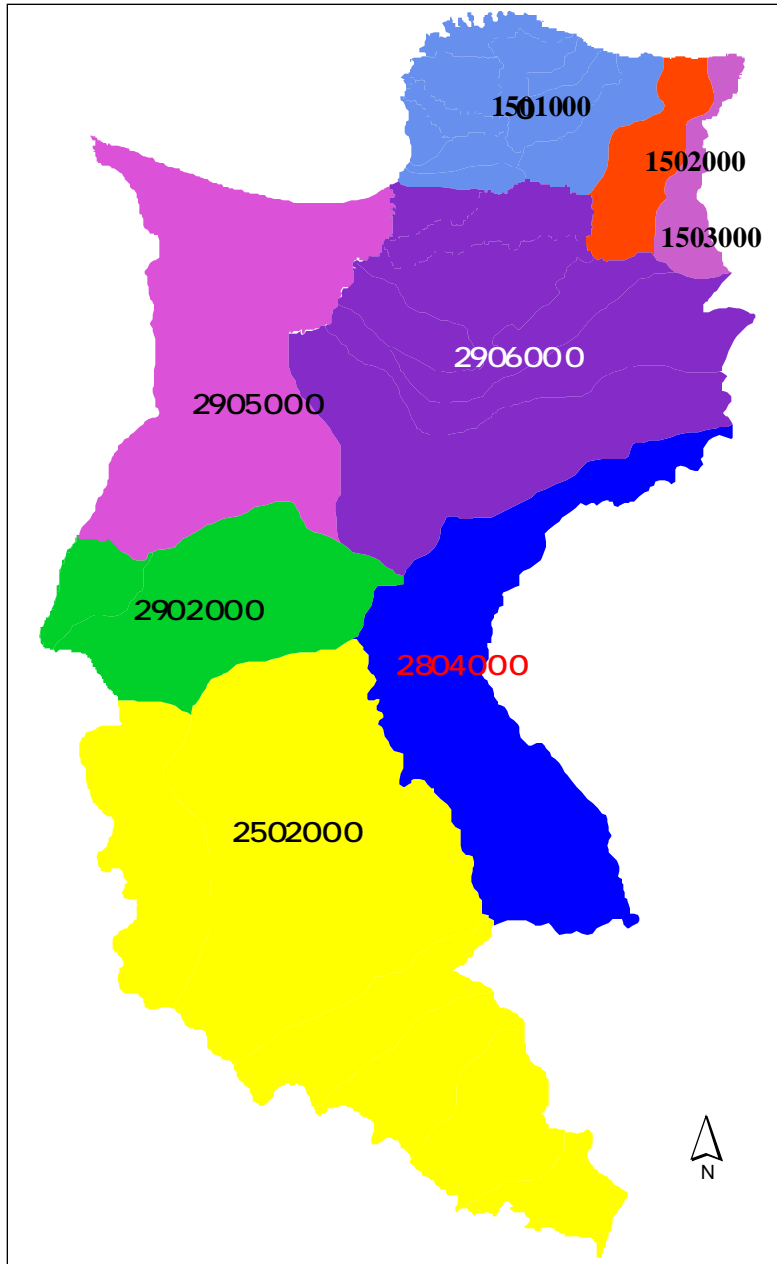
## 2.1. METODOLOGIA PARA CODIFICAR CUENCAS.

La forma como se presenta el sistema de codificación, tiene la ventaja que se puede iniciar la codificación de cualquier cuenca en diferente escala de trabajo, por cuanto, previamente las cuencas de primer y segundo orden, ya tiene asignado un código raíz (Ver cuadros de codificación ó mapa No 2 Zonificación de cuencas en Colombia) y que luego las CAR complementaran el código de acuerdo con las prioridades y necesidades de cada Cuenca.

El procedimiento consiste en que una vez identificada la cuenca sobre la cartografía seleccionada, en primer lugar lo que hay que hacer es localizar el código raíz (llave primaria - abcc) al cual corresponde la cuenca; que lo encontrará en los cuadros anexos, o se extrae del mapa de zonificación de cuencas; luego, en segundo lugar, se procede a efectuar inventario de los cuerpos de agua, ya sean lénticos o lóticos que encuentre sobre la cartografía (ver mapa No.4 ejemplo). Este inventario de ríos, quebradas, arroyos, caños, ect., se inicia desde la desembocadura hasta el nacimiento de la corriente y se consigna esta información en el formato que se ha diseñado para tal efecto; teniendo cuidado de colocar los nombres de las cuencas en el orden ascendente (según método Gravellius). Una vez culminada esta actividad del inventario, se procede a numerar las cuencas identificadas dentro de la casilla, destinada para la llave foránea (ddd), en forma secuencial y ascendente, verificando que haya consignado con anterioridad la llave primaria; con lo cual complementa el código de siete dígitos. El éxito de la codificación está en la precisión de la cartografía y en el orden que se lleve en la numeración de las cuencas. Ver formato de codificación tabla No. 4, ó formato para tal efecto que se anexa.



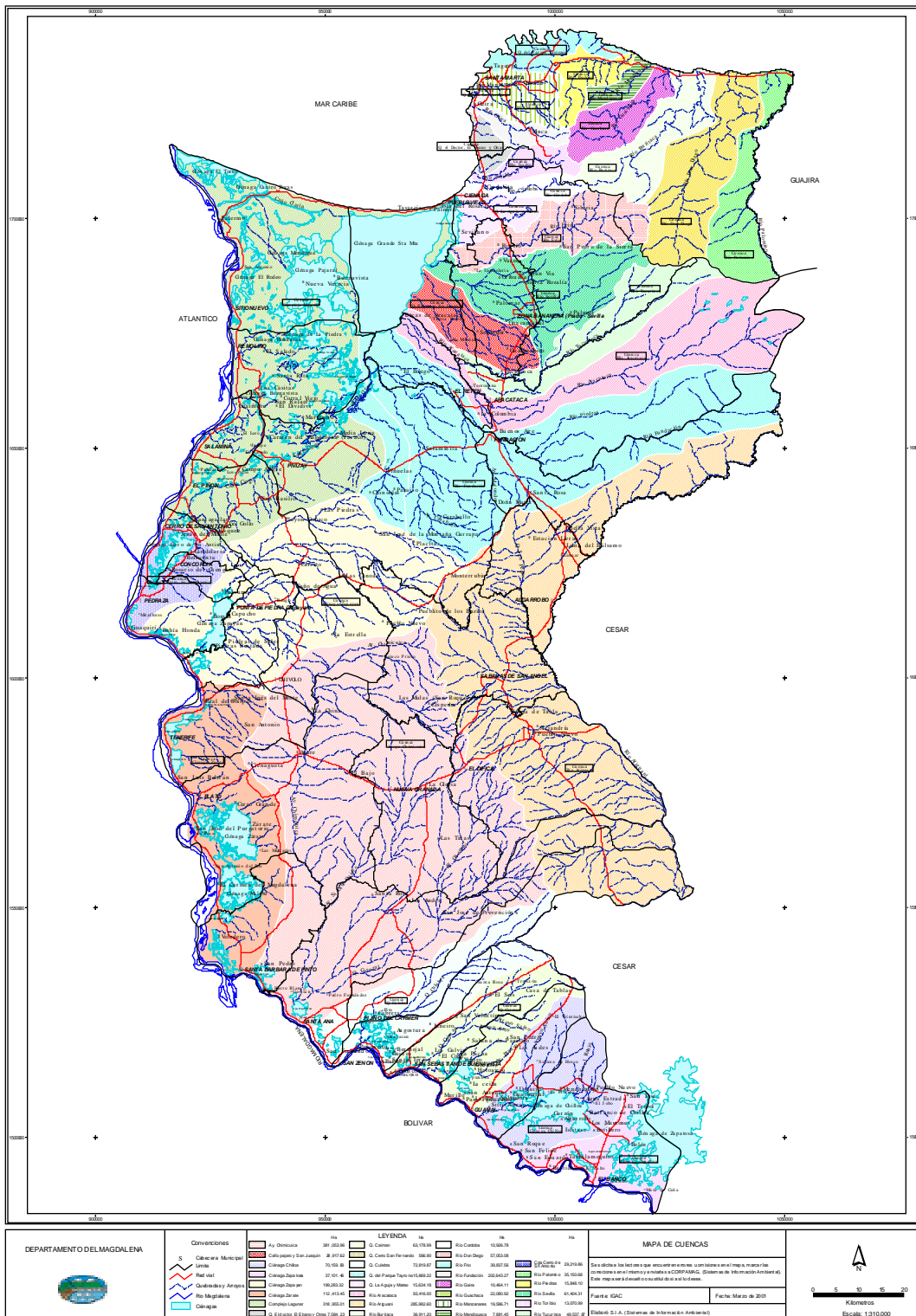
Los formatos que se han diseñado para codificar las cuencas se encuentran hasta el orden sexto (6), a estos se les puede insertar columnas o filas hasta el orden que sea necesario, se han encontrado cuencas que tienen hasta el orden 9, por ejemplo la cuenca del río Sumapaz y Cuenca del río Villeta, afluentes de la cuenca del Río Bogotá. Ver mapa anterior.



Mapa No. 3 Codificación Cuencas. Corporación Autónoma Regional del Magdalena.

FORMATO MODELO PARA CODIFICACION DE CUENCAS									
NOMBRE DE LA ENTIDAD (CAR)									
ZONA HIDROGRAFICA DEL CARIBE-ATLANTICO (Nombre de la zona hidrogrfica a la cual pertenece la cuenca)									
CODIFICACION DE CUENCAS									
CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000									
CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE						
LLAVE			ORDEN						
PRIM ARIA	FORA NEA	0	1	2	3	4	5	6	
abcc	ddd								
1100	000	ATLANTICO	Ro Atrato	ANDAGUEDA					
1101	000								
1101	001				RIO COLORADO				
1101	002				RIO PASAGRA				
1101	003			RIO CHUVIGO					
1101	004			RIO CHURIMA					
1102	000			RIO CAPA					
1102	001				RIO MUMBARAD				
1102	002			R. TUMUTUMBUDO					
1103	000			RIO QUITO					
1103	001				CHIGORODO				
1103	002				LAS ANIMAS				
1103	003				MANAGR				
1103	004				TARID				
1103	005				CERTEGU				
1103	006				CHIGOROD ABAJO				
1103	007				<b>RIO PAIMAD</b>				
1103	008			RIO PAT					
1104	000			BEBARAM					
1104	001				RIO CURAZAMBA				
1104	002						RIO SAN PABLO		
1105	000			RIO MUNGUID					
1105	001				RIO SURUC				
1106	000			OCAID (ARQUA)					
1106	001				SAN MIGUEL OCC.				
1107	000			PENDERISCO  MURR					
1107	001				RIO PABON				
1107	002				RIO URRAO				
1107	003				RIO ENCARNACIN				
1107	004				RIO NEND				
1107	005				Ro JENGAMECONDA				
1107	006							Ro CHAQUENODA	
1107	007								RIO CARAUTA
1107	008				RIO MANDE				
1107	009				RIO PANTANOS				
1107	010			OTROS RIOS					

Tabla No. 4. Codificacin de cuencas Zona Hidrogrfica Caribe



Mapa No.4 Identificación de cuencas. Fuente CORPOMAG

### 3. BIBLIOGRAFIA

1. BONILLA B., Edilberto; NAVARRO D., Carlos N.; RODRIGUEZ B., Gabriel et al. Título: Cuenca hidrográfica del río Frío, Magdalena. Estudio básico integrado. Identificación de problemas y bases para su planificación y manejo. CUENCAS HIDROGRAFICAS.
2. CARVAJAL N. HERNANDO; Rodríguez M. Rodrigo; U. Distrital. Francisco José de Caldas. Metodología de Jerarquización de las Subcuencas. Iquira - Pacarmí para la ordenación y manejo en la cuenca del río Yaguará.
3. ESPAÑA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO; CENTRO DE ESTUDIOS DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE. Título: Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología Edición: 2a. ed. Serie: Manuales No. 3.
4. ELMEC LTDA.; MONTREAL ENGINEERING COMPANY LTDA.. Título: Estudio de factibilidad de desarrollo agropecuario del Valle de Ariguaní. Cuencas hidrográficas.
5. EAGLESON, P.S, Hidrología Dinámica. MacGraw- Hill, New York, 1970.
6. DANE. Colombia Estadística. Tomo 1 Bogotá, 1999
7. HIMAT. Instituto de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras. 1985. Inventario de Cuencas Hidrográficas en Colombia. III Congreso de cuencas Hidrográficas en Cali - Bogotá.
8. HENAO, JESÚS; Introducción al manejo de Cuencas Hidrográficas, USTA.
9. HERAS, RAFAEL, Curso de Hidrología para Ingenieros, España, 1983.
10. HORTON, R, E. Manual de Hidrografía, Pág. 17,41,50,177,179,181,198,233,252.
11. IDEAM. Subdirección de Hidrología, Modelo Conceptual del Sistema de Información Ambiental - Componente Hidrológico. Santa Fe de Bogotá. 1997.
12. IDEAM. Estudio Nacional del Agua. Balance Hídrico y Relaciones Oferta - Demanda en Colombia. Primera versión. Santa Fe de Bogotá. 1998.
13. IDEAM, Manual de Soporte para la Caracterización del Componente Suelo. Santa Fe de Bogotá D.C., 1999. 51 pg. Documento interno.
14. IDEAM; Recurso Hídrico del Macizo Colombiano; Subdirección de Hidrología, Estudio, 1998. Documento interno.
15. IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología, Estudios Ambientales. 2000. Estudio Nacional del Agua. Bogotá.
16. IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología, Estudios Ambientales. 2002.
17. Conceptos, definiciones e instrumentos de la información Ambiental de Colombia. Tomos I, II, III. Bogotá.
18. IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología, Estudios Ambientales. 1998. Diagnostico Ambiental del Macizo Colombiano. Bogotá.
19. IDEAM. Instituto de Hidrología, Meteorología, Estudios Ambientales. 2001.
20. Estudio Ambiental de la Cuenca Magdalena - Cauca y elementos para su ordenamiento territorial. Convenio IDEAM -CORMAGDALENA. Informe final Tomo I. Bogotá.
21. IGAC, Principios de Cartografía Temática. Santa Fe de Bogotá D.C., 1998. 135 pág.
22. INDERENA. Título: Relación de las principales corrientes de agua del país y su clasificación de acuerdo con su utilización y las posibilidades que ofrecen por la topografía del terreno por el cual discurren.

CUENCAS HIDROGRAFICAS.

23. DAVIS, S, N, y Wiest, R; Hidrografía. Ariel, Barcelona. 1971.
24. INDERENA, Relación de las principales corrientes de agua del país y su clasificación de acuerdo con su utilización. Santafé de Bogotá D.C. 1993.
25. INDERENA, Seminario de Cuencas Hidrográficas, Congreso, Cúcuta, 1972.
26. IROUME, A; GAYOZO, J; Jerarquización y asignación de prioridades a cuencas Hidrográficas de zonas áridas y semiáridas de Chile. Parte II. Validación y análisis de Bosques. Universidad Austral de Chile . Vol II, No. 2; pág. 17-36.
27. LINSLEY; Manual de Hidrología Aplicada,
28. FEN - UICN; una Aproximación a los Humedales en Colombia. Santafé de Bogotá, 1999.
29. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO, ESPAÑA. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. 1993
30. MARIN, RODRIGO; Estadísticas del Agua en Colombia. Himat. 1995.
31. POSADA, GARCÍA, LILAN; Transporte de Sedimentos, U. Nacional, Fac. De Ingeniería civil. Medellín. 1998.
32. PÉREZ, H. DAVID; Fundamentos de Geomorfología Dinámica con énfasis en los procesos fluviales. 1999.
33. RINALDI, S; Y COL. Modeling and control of river quality. McGraw Hill; N.Y. 1979.
34. SEMINARIO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS 2o. 1972, jun. 4-10 : Cúcuta, Colombia. Título: Conclusiones Segundo Seminario de Cuencas Hidrográficas.
35. STRALHER, ARTHUR N Y STRALHER, Alan H, Geografía Física, Editorial Omega; 1990

ANEXOS

CUADROS

CUADRO No.1 CLASIFICACION DE LAS VERTIENTES

CUADRO Nos. 2 AL 10 CLASIFICACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

MAPAS

MAPA 1. ZONIFICACION HIDROGRAFICA DE COLOMBIA.

MAPA 2. CUENCAS HIDROGRAFICAS EN COLOMBIA.







INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

IDEAM

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

5 . ZONA HIDROGRAFICA PACIFICO

CODIFICACION DE CUENCAS

CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

CODIGO		PACIFICO	CORRIENTE					
LLAVE			ORDEN					
PRIMARIA	FORANEA	0	1	2	3	4	5	6
<b>abcc</b>	<b>ddd</b>							
5100	000	<b>PACIFICO</b>	Río Mira	Río San Juan				
5101	000			Río Guiza				
5102	000			Río Caunapí				
5103	000			Río Chagurí				
5104	000							
5200	000		Río Patía	otros Ríos directos al patía				
5201	000			Río Guachicono				
5202	000			Río Mayo				
5203	000			Río Juanabú				
5204	000			Río Guaitara				
5205	000			Río Telembí				
5206	000			Río Maquí				
5207	000			otros Directos Patía				
5208	000			Río Patía viejo				
5209	000							
5300	000		San Juan del Micay	Río Amarales				
5301	000			Río Tapaje				
5302	000			Río Iscuandé				
5303	000			Río Guapí				
5304	000			Río Timbiquí				
5305	000			Río Saija				
5306	000			os directos al Río San Juan del Micay				
5307	000			Río Naya				
5308	000			Río Agua Sucia				
5309	000			Río Anchicayá				
5310	000			Río Dagua				
5311	000							
5400	000		San Juan de Atrato	Río Tamaná				
5401	000			Río Condoto				
5402	000			Río Sipí				
5403	000			Río Negro				
5404	000			Río Capamá				
5405	000			06 Munguidó				
5406	000			Río Calima				
5407	000			Río Docordó				
5408	000			otros directos al Río San Juan				
5409	000							
5500	000		Río Baudó	otros directos al río Baudó				
5501	000			otros directos al río Baudó				
5502	000							
5600	000		Directos Pacífico	otros Ríos directos al pacífico				
5700	000		Islas del Pacífico	Malpelo				
5701	000			Gorgona				
5702	000							
5800	000	Directos Pacífico						
5900	000	Directos Pacífico						



CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE					
LLAVE			ORDEN					
PRIMARIA	FORAN EA	0	1	2	3	4	5	6
<b>abcc ddd</b>								
4100	000	<b>A T L A N T I C O</b>	Río Guainía	Río Tamón.				
4101	000			otros Ríos directos al Río Guainía				
4102	000			Caño Canapiare.				
4103	000			Río Naquieni				
4104	000			Caño Asamaisi				
4105	000			Río Tomo,				
4106	000			Río Negro				
4107	000			Río Cuyary				
4108	000			Río Arara				
4109	000							
4200	000	Río Vaupés	Río Itilla					
4201	000		RíoUnilla					
4202	000		Caño Guaracú.					
4203	000		Río Ruy.					
4204	000		otros Ríos directos al Vaupes					
4205	000		Río Frente					
4206	000		otros Ríos directos al Vaupes					
4207	000		Río Querary					
4208	000		Río Papury					
4209	000		otros Ríos directos al Vaupes					
4210	000							
4300	000	Río Apaporis	Río Tunia					
4301	000		RíoAjajú					
4302	000		Río Canari.					
4303	000		otros Ríos directos al Apaporis					
4304	000		otros Ríos directos al Apaporis					
4305	000		otros Ríos directos al Apaporis					
4306	000		Río Pira					
4307	000		otros Ríos directos al Apaporis					
4308	000		Río Taraira					
4309	000							
4400	000	Río Caquetá	otros Ríos directos al Caqueta					
4401	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4402	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4403	000		Río Pescado					
4404	000		Río Peneya					
4405	000		Río Orteguzza					
4406	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4407	000		Río Mecaya					
4408	000		Río Sencella					
4409	000		Río Rutuya					
4410	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4411	000		Río Cuemani.					
4412	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4413	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4414	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4415	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4416	000		otros Ríos directos al Caqueta					
4417	000		Río cabuinare.					
4418	000		Río Miritiparana					
4419	000		Río Calhuinare					
4420	000	Q. Aguablanca.						
4500	000	Río Yari	otros Ríos directos al Yari					
4501	000		Río Camuya					
4502	000		otros Ríos directos al Yari					
4503	000		Río Tajisa.					
4504	000		otros Ríos directos al Yari					
4505	000		RíoLuisa.					
4506	000		otros Ríos directos al Yari					
4507	000		otros Ríos directos al Yari					
4508	000		otros Ríos directos al Yari					
4509	000		otros Ríos directos al Yari					
4510	000		Río Mesa					
4511	000	Río Cuñaré						
4600	000	Río Guayas	otros Ríos directos al Caguán					
4601	000		Río Guayas					
4602	000							



INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES  
IDEAM

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA  
**4 . ZONA HIDROGRAFICA AMAZONAS**  
CODIFICACION DE CUENCAS  
CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE					
LLAVE	FORAN EA		ORDEN					
PRIMARIA	FORAN EA	0	1	2	3	4	5	6
4603	000		Río Caguán	Río Oaya				
4604	000			otros Ríos directos al Caguán				
4605	000			Río Sunsilla				
4606	000			otros Ríos directos al Caguán				
4607	000			otros Ríos directos al Caguán				
4700	000		Río Putumayo					
4701	000			Río Cuimbé				
4702	000			Río San Miguel				
4703	000			otros ríos directos al putumayo				
4704	000			otros ríos directos al putumayo				
4705	000			Río Cara Paraná.				
4706	000			otros ríos directos al putumayo				
4707	000			Río Igara Paraná.				
4708	000			Río Yuria.				
4709	000			otros ríos directos al putumayo				
4710	000			Río Cotuhé				
4711	000		Río Purité					
<b>4800</b>	<b>000</b>		Varios Amazonas					
4801	000			otros directos al Amazonas				



CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE					
LLAVE			ORDEN					
PRIMARI A	FORAN EA	0	1	2	3	4	5	6
<b>abcc</b>	<b>ddd</b>							
3100	000	R í r o i r i d a		otros Ríos directos al Río Inírida				
3101	000		otros Ríos directos al Río Inírida					
3102	000		otros Ríos directos al Río Inírida					
3103	000		otros Ríos directos al Río Inírida					
3104	000		otros Ríos directos al Río Inírida					
3105	000		Río Papunaya					
3106	000		Río Viñas					
3107	000		Río Noncini					
3108	000		otros Ríos directos al Río Inírida					
3109	000		otros Ríos directos al Río Inírida					
3110	000		Caño Bocón					
3200	000	R í o  G u a v i a r e		Río Duda				
3201	000		Río Guayabero					
3202	000		Río Losada					
3203	000		Caño los Cachicanos.					
3204	000		otros Ríos directos al Río Guaviare					
3205	000		Río Ariari					
3206	000		Río Guape					
3207	000		Río Guejar					
3208	000		Caño jabón.					
3209	000		otros Ríos directos al Río Guaviare					
3210	000		otros Ríos directos al Río Guaviare					
3211	000		otros Ríos directos al Río Guaviare					
3212	000		Río Siare.					
3213	000		Río Itaviare					
3214	000		Río Uvía.					
3215	000	Caño Minisiare.						
3216	000	Caño Segura						
3217	000	Río Chupave.						
3218	000	otros Ríos directos al Río Guaviare						
3219	000	otros Ríos directos al Río Guaviare						
3220	000	otros Ríos directos al Río Guaviare						
3300	000	Río Vichada		Río Tiyabá				
3301	000		Río Planas					
3302	000		Río Muco					
3303	000		Caño Dama.					
3304	000		otros Ríos directos al Vichada.					
3305	000		otros Ríos directos al Vichada.					
3306	000		otros Ríos directos al Vichada.					
3307	000							
3400	000	Río Tomo		otros Ríos directos al Río Tomo				
3401	000		Río Elvita					
3402	000		otros Ríos directos al Río Tomo					
3403	000		otros Ríos directos al Río Tomo					
3404	000		Caño Liqui.					
3405	000		otros Ríos directos al Río Tomo					
3406	000							
3407	000							
3500	000	Río Camoa		Río Negro				
3501	000		Río Negro					
3502	000		Río Guatiquía					
3503	000							

A  
T  
L  
A  
N  
T  
I  
C



INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

IDEAM

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

3. ZONA HIDROGRAFICA ORINOCO

CODIFICACION DE CUENCAS

CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE						
LLAVE			ORDEN						
PRIMARI A	FORAN EA	0	1	2	3	4	5	6	
3504	000	O	Río Meta	Río Guacavía					
3505	000			Río Humea					
3506	000			Río Gachetá					
3507	000			Río Batá					
3508	000			Río Mueche					
3509	000			Río Upía					
3510	000			otros Ríos directos al Río Meta					
3511	000			Río Yucao					
3512	000			otros Ríos directos al Río Meta.					
3513	000			Caño Melúa.					
3514	000			Río Manacacías					
3515	000			Caño Pauto.					
3516	000			otros Ríos directos al Río Meta.					
3517	000			otros Ríos directos al Río Meta.					
3518	000			Río Túa					
3519	000			Río Cusiana					
3520	000			otros Ríos directos al Río Meta.					
3521	000			Río Cravo Sur					
3522	000			Río Guanapalo					
3523	000			Río Pauto					
3524	000			Caño de la hermosa					
3525	000			otros Ríos directos al Río Meta.					
3526	000			Caño la Balsa					
3600	000								
3601	000			Río Casanare	Río Ariopo				
3602	000				otros Ríos directos al Río Casanare				
3603	000	caño Sumaquito.							
3604	000	Río Cravo Norte							
3605	000	Río Cravo Sur							
3606	000								
3700	000								
3701	000	Río Arauca	Río Chitagá						
3702	000		Río Margua						
3703	000		Río Cobugón						
3704	000		Río Cobaría						
3705	000		Río Bojabá						
3706	000		Río Juyú						
3800	000								
3801	000	Río Orinoco	Río Vita						
3802	000		Río Tuparro						
3803	000		Caño Mataven						
3804	000		Río Atabapo.						



INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

IDEAM

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

2. ZONA HIDROGRAFICA MAGDALENA-CAUCA

CODIFICACION DE CUENCAS

CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE						
LLAVE			ORDEN						
PRIMARIA	FORANEA	0	1	2	3	4	5	6	
<b>abcc</b>	<b>ddd</b>								
2100	000								
2101	000			Río Magdalena					
2102	000			Río salado Blanco					
2103	000			Río Suaza					
2104	000			otros Ríos directos al magdalena					
2105	000			Río Paéz.					
2106	000			Río Neiva					
2107	000			otros Ríos directos al magdalena					
2108	000			Río Yagurá					
2109	000			Río Baché					
2110	000		<b>A</b>	otros ríos directos al magdalena					
2111	000			Río cabrera					
2112	000			otros Ríos directos al magdalena					
2113	000			otros Ríos directos al magdalena					
2114	000			otros Ríos directos al magdalena					
2115	000			otros Ríos directos al magdalena					
2116	000			<b>M</b>	Río Prado				
2117	000				otros Ríos directos al magdalena				
2118	000				otros Ríos directos al magdalena				
2119	000				Río Sumapaz				
2120	000				Río Bogotá				
2121	000				Río coello				
2122	000				otros ríos al Magdalena				
2123	000				otros ríos al Magdalena				
2124	000			Río Totaré					
2125	000		otros ríos al Magdalena						
2200	000								
2201	001			<b>S</b>	otros Ríos directos al saldaña				
2202	001				Río Atá.				
2203	001				otros Ríos directos al saldaña				
2204	001				Río Amoyá				
2205	001				otros Ríos directos al saldaña				
2206	001				otros Ríos directos al magdalena				
2207	001				Río Cucuana				
2208	001				otros Ríos directos al saldaña				
2300	000								
2301	000			Río Gualí					
2302	000			Río Guarinó					
2303	000		<b>M</b>	otros Ríos directos al magdalena					
2304	000			otros Ríos directos al magdalena					
2305	000			Río Samaná Sur					
2306	000			Río Negro					
2307	000			otros Ríos directos al magdalena					
2308	000			Río Samaná Norte					
2309	000			<b>M</b>	otros Ríos directos al magdalena				
2310	000		Río Regla						
2311	000		otros Ríos directos al magdalena						
2312	000		Río Carare						



SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA  
2. ZONA HIDROGRAFICA MAGDALENA-CAUCA  
CODIFICACION DE CUENCAS

CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE					
LLAVE	FORAN EA		ORDEN					
PRIMARIA	FORAN EA	0	1	2	3	4	5	6
2313	000	<b>C A R I B E</b>	<b>d a l e n a</b>	otros ríos directos al magdalena				
2314	000			Río Opón				
2315	000			otros Ríos directos al magdalena				
2316	000			otros Ríos directos al magdalena				
2317	000			Río Cimitarra				
2318	000			otros Ríos directos al magdalena				
2319	000			Río Lebrija				
2320	000			Río Brazo Morales				
2321	000			Río Regidor				
2400	000							
2401	000	<b>Sogamoso</b>		Río Suárez				
2402	000		Río Fonce					
2403	000		Río Chicamocha					
2404	000		otros Ríos directos a Sogamoso					
2405	000		otros Ríos Directos a sogamoso					
2406	000		Ríos Directos al Magdalena					
2500	000							
2501	000	<b>Bajo Magdalena</b>		Río San Jorge				
2502	000		otros Ríos directos al Magdalena					
2600	000							
2601	000	<b>R í o  C a u c a</b>		Río Julumito				
2602	000		otros Ríos al Cauca					
2603	000		Río Salvajina					
2604	000		Río Palo					
2605	000		Río Juanchito					
2606	000		otros Ríos directos al Cauca					
2607	000		Río Guachal					
2607	000		Río Frío					
2608	000		otros Ríos directos al Cauca					
2609	000		otros Ríos directos al Cauca					
2610	000		Río Risaralda					
2611	000		Río La Vieja					
2612	000		otros Ríos directos al Cauca					
2613	000		otros Ríos directos al Cauca					
2614	000		Río Chinchiná					
2615	000		otros Ríos directos al Cauca					
2617	000		otros Ríos directos al Cauca					
2618	000		Río Arma					
2619	000		Río San Juan					
2620	000		Río Paso Real					
2621	000		otros Ríos directos al Cauca					
2622	000		Puerto Valdivia					
2623	000		otros Ríos directos al Cauca					
2624	000		Río Caucasia					
2625	000		otros Ríos directos al Cauca					
2700	000							
2701	000		<b>Río</b>	Río Porce				



INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

IDEAM

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

2. ZONA HIDROGRAFICA MAGDALENA-CAUCA

CODIFICACION DE CUENCAS

CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

CODIGO		MAR CARIBE	CORRIENTE					
LLAVE			ORDEN					
PRIMARIA	FORAN EA	0	1	2	3	4	5	6
2702	000		<b>Río Nechí</b>	otros Ríos diirectos al Nechi				
2703	000			Río La Esperanza				
2704	000			otros Ríos diirectos al Nechi				
2800	000		<b>Río Cesar</b>					
2801	000			Río Guatapurí				
2802	000			Río Caimancito				
2803	000			otros Ríos directos al Cesar				
2804	000			Río Ariguaní				
2900	000		<b>Costa Caribe</b>					
2901	000			otros Ríos directos a la Costa Caribe				
2902	000			otros Ríos directos a la Costa Caribe				
2903	000			Canal del Dique				
2904	000			otros Ríos directos a la Costa Caribe				
2905	000			otros Ríos directos a la Costa Caribe				
2906	000			Ciénaga Grande Santa Marta.				

Cuadro de codificación de cuencas

[hromero@ideam.gov.co](mailto:hromero@ideam.gov.co)

Actualizado: 13/11/03



**1. ZONA HIDROGRAFICA CARIBE-ATLANTICO**

CODIFICACION DE CUENCAS

CARTOGRAFIA: IGAC- MDI ESCALA 1:500.000

**IDEAM**

LLAVE		MAR CARIBE	CORRIENTE					
PRIMARIA	FORANE A		1 CARIBE ORDEN					
abcc	ddd	0	1	2	3	4	5	6
1100	000	<b>R í o A t r a t o</b>		Río Andágueda				
1101	000			Río Capa				
1102	000			Río Quito				
1103	000			Río Bebaramá				
1104	000			Río Munguidó				
1105	000			Río Ocaidó				
1106	000			Río Murri				
1107	000			Río Bojayá				
1108	000			Río Opagadó				
1109	000			Río Urada				
1110	000			Río Sucio				
1111	000			Río Truandó				
1112	000			Río Cucarica				
1113	000			Río Tanela				
1114	000			Directos al Atrato				
1115	000							
1200	000	<b>Río León</b>		Río Mulatos				
1201	000			Río Candelaria				
1202	000			Río San Juan				
1203	000			Directos al Río Leon				
1204	000							
1301	000	<b>Río Sinú</b>		Río Esmeralda				
1302	000			Río Verde				
1303	000			Q. Urrá				
1304	000			Río Nain				
1305	000			Río San Diego				
1306	000			Ciénaga Betanci				
1307	000			Caño de San Carlos				
1308	000			Directos al Sinú				
1309	000			Ríos Directos al Caribe				
1310	000							
1400	000	<b>Canal del Dique Bocas</b>						
1401	000			Directos al dique				
1500	000	<b>Riohacha</b>		Ríos Directos al Caribe				
1501	000			Río Don Diego				
1502	000			Río Tapias				
1504	000			Directos a la Laguna Grande				
1505	000			Río Ranchería				
1506	000			Ay. Sharimahana.				
1507	000			Directos Golfo de Maracaibo				
1508	000							
1600	000	<b>Río Catatumbo</b>		Río Zulia	Río Pamplonita			
1601	000			Río Sardinata				
1602	001			Río Tarra				
1603	000			Río Algodonal				
1604	000			Río Socuavo				
1605	000			Río Loro				
1606	000			Río Sureste				
1607	000			Río Oro				
1608	000			otros directos al Catatumbo				
1609	000							
1610	000							
1700	000	<b>Islas del Caribe</b>		San Andrés				
1701	000			Providencia				
1702	000			Roncador y Quitasueño.				
1703	000							

**A T L A N T I C O**

## ANEXO: 2<sup>1</sup>

### Estructura y contenido del modulo de participación comunitaria

*Estrategia para la elaboración de la caja de herramientas "participación comunitaria"*

- *Revisión y adaptación de algunas experiencias y herramientas de las Car, Ong e Investigadores, en el proceso de planeación y ordenación de cuencas.*
- *Elaboración del documento de trabajo para la discusión con las CAR y otras organizaciones.*
- *Identificación y contacto con los profesionales que abordan el tema de la participación comunitaria en las corporaciones autónomas regionales.*
- *Discusión y ajustes de la propuesta ante entidades del SINA de acuerdo a sus experiencias.*

Modulo: Caja de Herramientas de participación comunitaria / Ordenamiento de cuencas

#### 1. Cómo usar la Caja de Herramientas de participación comunitaria / Ordenamiento de cuencas.

En el diagrama estructural del modulo de participación comunitaria se observa los distintos componentes que la integran y puede accederse al componente de su interés a través de un click

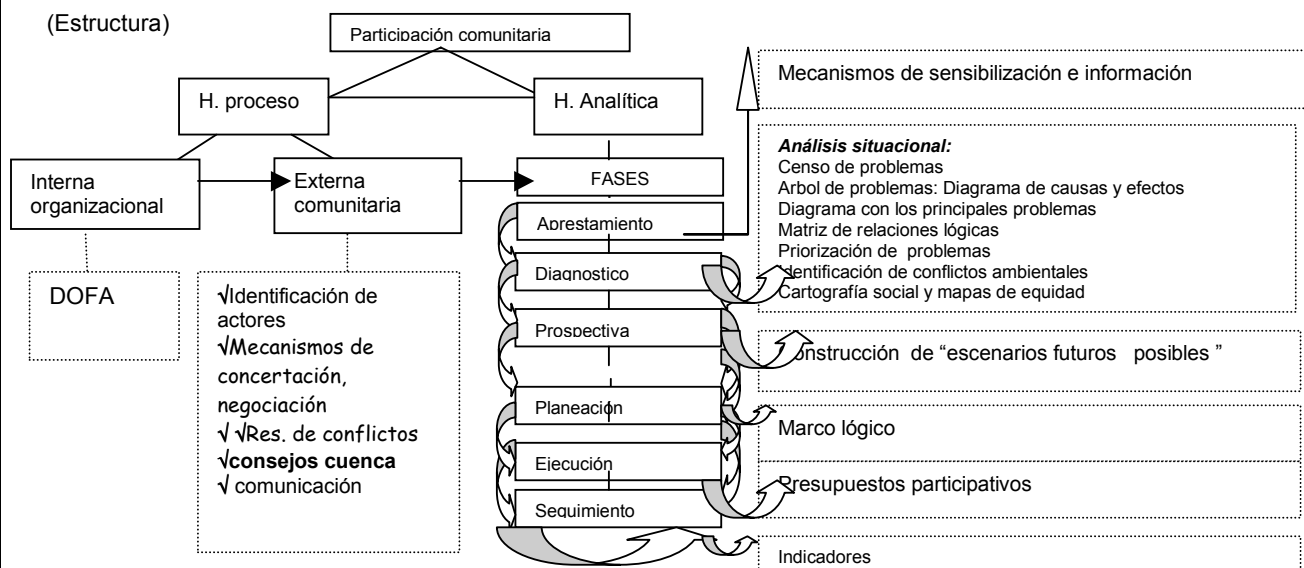
De igual manera, a través de la lectura de la guía y en cada una de las fases se puede hacer un links, hacia las distintas herramientas (opciones, mecanismos, instrumentos, etc.)

#### 2. Objetivos de la Caja de Herramientas

- Adaptar una serie de herramientas con el fin de ayudar a los usuarios a desarrollar de manera participativa el proceso de ordenación y manejo de cuencas.
- Garantizar la participación efectiva y activa de la comunidad durante el proceso de ordenamiento y manejo de cuencas.

#### 3. Contenido de la Caja de Herramientas

(Estructura)



## Herramientas proceso

Instrumentos y mecanismos que tienen que ver con el fortalecimiento del capital social y su materialización en el proceso de planeación y manejo de cuencas.

Estas herramientas están referidas: Fortalecimiento de las capacidades de la comunidad, proceso de organización de los consejos de Cuenca, análisis de actores sociales, grupos de interés, en torno a la problemática ambiental de las cuencas.

*La Participación y el desarrollo Comunitario en el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas esta orientada al desarrollo de las capacidades de la comunidad y su materialización en la participación activa en todas las fases (objetivos, análisis de problemas/potencialidades, causas/consecuencias, construcción de escenarios, elección de prioridades, capacitación para la gestión, evaluación, supervisión e información, etc.).*

*La Participación y el fortalecimiento de la Comunidad puede resumirse en un proceso de empoderamiento de la comunidad, en donde, dicho proceso requiere de la intervención y incorporación de las CAR como agente dinamizador del proceso, en las siguientes áreas:*

*Una interna u organizacional, @click esto es hacia el interior de la Corporación Autónoma Regional con el fin de consolidar el trabajo de los funcionarios en el área de Gestión social, del trabajo en equipo y como facilitadores del trabajo comunitario.*

*A partir de procesos de capacitación y retroalimentación de experiencias, en técnicas de trabajo comunitario; se realizan las modificaciones y se concretan en la inserción de equipos técnico - profesionales que inician un proceso de fortalecimiento del ordenamiento y manejo de la cuenca, con la comunidad.*

*Lo anterior implica un auto - diagnóstico y la planificación de acciones en términos de proyecto de Intervención social comunitaria, con el fin de establecer una línea base de fortalezas y áreas de mejoramiento en el ámbito comunitario.*

*Area externa o comunitaria@click En esta se encuentran los mecanismos generales para la participación: identificación de actores sociales, grupos de interés, mecanismos de concertación y negociación, los cuales serán de utilidad en las distintas fases.*

*Estos mecanismos se complementan y amplían con otros(herramientas de Análisis) en el desarrollo de las distintas fases del proceso de ordenación de cuencas.*

<sup>1</sup> Elaborado por María Patricia Cuervo Cuellar. Socióloga. Subdirección de Población y Asentamientos Humanos- IDEAM

## HERRAMIENTAS PROCESO

### Interna organizacional

#### **Matriz Dofa**

El objetivo de este ejercicio es el de evaluar y adecuar las amenazas y oportunidades (externas) con las fortalezas y debilidades (internas) de una organización, con el fin de desarrollar estrategias que facilite y fortalezca el ordenamiento y manejo de cuencas, con participación comunitaria.

Paso 1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer una lista de fortalezas internas que tiene la corporación con respecto al trabajo comunitario (claves).</li><li>2. Hacer una lista de las debilidades internas decisivas con respecto al trabajo desarrollado con la comunidad.</li><li>3. Hacer una lista de las oportunidades externas importantes(en el contexto y con respecto a la comunidad).</li><li>4. Hacer una lista de las amenazas externas claves. (En el contexto de la cuenca y con respecto a la comunidad). ©√</li></ol>
Paso 2	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Comparar las fortalezas internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias FO resultantes.</li><li>6. Cotejar las debilidades internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias DO resultantes.</li><li>7. Comparar las fortalezas internas con las amenazas externas y registrar las estrategias DA resultantes.</li></ol>
Paso 3	<p>La matriz DOFA conduce al desarrollo de cuatro tipos de estrategias, entendiendo, una estrategia como la acción para alcanzar los objetivos. Las estrategias son: FO, DO, FA y DA.</p> <p>Las estrategias tipo FO tienen como objetivo usar las fortalezas para aprovechar oportunidades.</p> <p>Las estrategias tipo DO tienen como propósito la mejora de las debilidades internas, valiéndose de las oportunidades externas.</p> <p>Las estrategias tipo FA se basan en la utilización de las fortalezas de la institución para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas.</p> <p>Las estrategias tipo DA tienen como objetivo derrotar las debilidades internas y eludir las amenazas, lo cual, indicaría cambiar por completo la institución. ©√</p>



Matriz Dofa

**Herramientas proceso**  
**Externa comunitaria**

**Identificación de actores: A**

**Objetivo** del ejercicio  
Aprender sobre las organizaciones y actores sociales que interactúan en la CUENCA, y, de cómo sus miembros los visualizan; entender las interacciones que tienen estas organizaciones entre sí.  
**Metodología**  
La reunión debe incluir personas representativas de los diferentes sectores presentes en la comunidad.

Paso 1	Introducir una discusión sobre los aspectos institucionales. Proponer el diagrama de venn como un instrumento para visualizar.
Paso 2	Pedir a los asistentes nombrar todas las organizaciones e instituciones que tienen incidencia en la vida de la cuenca. La discusión puede empezar con la pregunta: Cuál institución es más importante para el desarrollo, de la cuenca? Dejar a los participantes decidir lo que es importante.
Paso 3	Escribir los nombres de las organizaciones "más importantes" en los círculos más grandes (1 por círculo), y colocarlos en la pizarra, o, discutir para cada uno un símbolo entendible por todos; hacer lo mismo con las otras instituciones, por orden de importancia, usando círculos de tamaño, cada vez más pequeño.
Paso 4	Preguntar a los participantes, qué relaciones existen entre las organizaciones. Colocar los círculos de papel de manera que las instituciones que se relacionan se tocan en la pizarra, o si resulta demasiado complicado, indicar las relaciones con flechas.
Paso 5	Al final se obtiene un diagrama de venn de las relaciones interinstitucionales y organizacionales en la cuenca. Si se ha trabajado en sub grupos, comparar los resultados de los diferentes grupos.



Diagrama de venn

NOTA: la validez del ejercicio reside en la triangulación (comparar las visiones de diferentes actores sociales).

**Perfil del grupo: B**

**Objetivo** del ejercicio  
Definir en equipo las características del grupo de participantes, en relación con las actividades examinadas. Es un método rápido y conveniente para entender en sentido general las características socio - económicas, cualitativas y cuantitativas. Todos los participantes pueden ser involucrados, y se presenta como un juego divertido.

Paso 1	Explicar el objetivo del ejercicio (p.ej.: "Para poder trabajar mejor con la comunidad, queremos tener mayor información sobre sus principales actividades" y características.
Paso 2	Empezar con la información básica, por ejemplo "cuáles son las principales actividades / cultivos que se llevan a cabo en la cuenca?". Según el grado de alfabetización de los participantes, pueden escribir cada elemento sobre una tarjeta, o el facilitador discute para cada uno un símbolo entendible por todos, y lo dibuja sobre la tarjeta. Una vez que se ha agotado el primer tema, se reúnen las tarjetas sobre el papelón perfil de actores sociales
Paso 3	Porque se caracterizan esas actividades: Quienes la desarrollan, Como se realizan, en donde la desarrollan, etc.
Paso 4	Una vez el grupo considera que ha agotado los temas relevantes, se procede al censo. Se pide a cada participante indicar, por ejemplo, con una cruz o un círculo, las actividades en las cuales se involucra o los aspectos que corresponden a sus características. En este paso pueden ser útiles los plumones de colores diferentes. El censo es anónimo, así que no tiene porque despertar temor en los participantes.
Paso 5	Discutir el resultado con los participantes. P. Ej. , Explicar diferencias evidentes, actividades no usuales, etc.. Si es posible discutir aspectos de género.



Matriz: perfil de actores

## Mecanismos de concertación y negociación

### Mecanismos concertación:

Para concertar es necesario generar espacio donde todos los actores sociales que intervienen en la cuenca sean legitimados, se reconozcan sus intereses sobre los recursos y tengan la oportunidad de negociar los unos con los otros.

Los espacios de concertación tienen como objetivo que los actores negocien acuerdos, lleguen a acuerdos, fortalezcan y construyan organización (capital social), reglas y sistemas; a fin, de compartir los beneficios y responsabilidades con relación al manejo sostenible de los recursos naturales.





La gestión como la identificación del conflicto no debe reducirse a la escala local; sino, a partir de ahí ir construyendo redes de interpretaciones en el territorio, con el fin de ampliar la escala y el nivel de gestión hacia la negociación y toma de decisiones.

### Matriz de conflictos y actores

**Objetivo:** Determinar los principales conflictos que ocurren en la comunidad vinculados a la cuenca.

**Metodología:** Identifica y caracteriza los intereses estratégicos de desarrollo que mueven a cada grupo de interés identificado.

Este tipo de discusión puede ser delicado; debe introducirse cuando ya existe un nivel de confianza, y, el tema de los conflictos es abordado por los mismos participantes. Insistir en que no se trata de personalizar los conflictos, al contrario de determinar sobre **qué ocurre y cual es su frecuencia**. Si las dificultades son demasiado grandes pero los conflictos evidentes, el ejercicio puede hacerse con pequeños grupos mejor que en asamblea.

Paso 1	Introducir una discusión sobre los aspectos del conflicto (que es, los mecanismos de resolución, etc). Proponer la matriz como un instrumento para visualizar.
Paso 2	Determinar cuales son los <b>parámetros</b> sobre los cuales se quiere determinar los <b>conflictos</b> ; determinar- <b>los actores</b> involucrados (personas y organizaciones). Preparar una matriz de dos x dos con los procesos en un lado, los actores en otra.
Paso 3	Para cada parámetro / actor, pedir a los participantes indicar en la matriz con una cruz o un punto, si han conocido casos de disputas sobre este tema, y entre estos actores. Las celdas con pocos puntos indicarán poca frecuencia de conflictos, las que tienen muchas, indicarán las áreas más problemáticas.  <b>(Matriz1: Procesos/actores)</b>
Paso 4	Hacer una matriz 2*2 que mantenga la columna de procesos antes identificados y en la fila los efectos.  <b>(Matriz2: Procesos/efectos)</b>
Paso 5	Hacer una matriz 2*2 que mantenga la columna de procesos antes identificados y en la fila los actores que se ven directa o indirectamente afectados.  <b>(Matriz3: Procesos/actores afectados)</b>
Paso 6	Hacer una matriz 2*2 que mantenga la columna de procesos antes identificados y en la fila la localización espacial de donde se origina el conflicto  <b>(Matriz 4: Procesos/ localización del conflicto)</b>
Paso 7	Al final se obtiene un <b>diagrama de los conflictos</b> en la cuenca y de los <b>actores sociales e intereses</b> alrededor del conflicto, entre otros. Si se ha trabajado en sub grupos, comparar los resultados de los diferentes grupos. Discutir las implicaciones y posibles problemas. Algunas preguntas importantes a discutir: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por qué ocurren disputas tan frecuentes sobre tal recurso? –</li> <li>- Por qué ocurren disputas frecuentes ENTRE tales actores?</li> <li>- Existen mecanismos para resolver estas disputas? - Son más frecuentes ahora que antes?</li> </ul>



Matriz de conflictos

## Herramientas aprestamiento

### Motivación y organización comunitaria

**Objetivo:** Promover y motivar a la comunidad para que participe en el proceso de ordenación y manejo de la cuenca.

Paso 1	Definir la estructura y la dinámica de cada comunidad con respecto al área delimitada de cuenca, y, en general, en aspectos relacionados con grupos étnicos, estructuras de poder, actividades productivas, vías de comunicación, servicios institucionales y comerciales, etc.
Paso 2	Identificar las comunidades, organizaciones y líderes mediante visita de campo y contacto directo con organizaciones y líderes de la comunidad.
Paso 3	A través de distintos medios de comunicación difundir en la comunidad, la importancia del ordenamiento y manejo de la cuenca. De igual manera, difundir el objetivo, propósito, alcances, actividades, recursos de dicho proceso y apoyo institucional.
Paso 4	Se debe tener como resultado un documento preliminar del diagnóstico y un documento que justifique como se seleccionaron las comunidades con las cuales se va a trabajar y la identificación de líderes y organizaciones.  NOTA: La información obtenida en el paso, 2 , se retroalimenta con el diagrama de Venn, la matriz de identificación de actores y las demás herramientas analíticas.



Marco Logico



Diagrama de Venn

### Motivación y acercamiento a la comunidad

**Objetivo:** Generar un ambiente amistoso y de confianza entre el grupo y a la par realizar un diagnóstico preliminar de las características más relevantes del grupo.

Paso 1	El equipo facilitador le dice al grupo que le va a contar una historia que contiene unas instrucciones, las personas que cumplan con las características de las instrucciones tendrán que agruparse en círculos.
Paso 2	Se cuenta la siguiente historia: Estamos en una canoa navegando, se presenta una tormenta y se están hundiendo las lanchas salvavidas; pero en cada lancha, solo pueden entrar (se dicen las características de las personas) personas .....
Paso 3	Al escuchar las instrucciones, aquellos/ellas que cumplan con las características señaladas tienen que juntarse y formar un círculo rápidamente, dando la idea de que subieron a la lancha salvavidas. En la lancha solo pueden estar las personas con las características señaladas. Si hay personas con características diferentes se hunde la canoa.
Paso 4	Las instrucciones con las características de las personas que deben subirse a las lanchas salvavidas se realiza de manera rápida, y así se prosigue hasta que se cuente con un perfil del grupo, con base en las características identificadas en las Herramientas proceso ( <b>A y B</b> ), y de acuerdo a las particularidades y especificidad de la región

**Herramientas Análisis <sup>2</sup>**  
**FASE DE DIAGNÓSTICO**

**Análisis situacional:**

**Censo de problemas**

**Objetivo** del ejercicio  
 Inventariar con la comunidad y apoyados en el gráfico del transecto todos los problemas de la cuenca relacionados con el uso y manejo de los recursos.

Paso 1	Reunir a los participantes alrededor del transecto y mapa de la cuenca y explicarles la necesidad e interés de identificar con precisión, los problemas relacionados con la cuenca que los afectan. <i>Click transecto</i>
Paso 2	Utilizando el transecto como guía, preguntar a los participantes, sobre cada área identificada en el transecto, y para los diferentes usuarios identificados, - <i>Cuáles son los principales problemas encontrados en cada zona?</i> Escribir los problemas mencionados. <i>Click matriz</i>
Paso 3	Una vez que los participantes consideran haber agotado, el tema, llegar a acuerdos acerca de los problemas que van a permanecer (eliminar repeticiones).
Paso 4	Passar a otra zona del transecto y repetir el ejercicio.
Paso 5	Una vez recorrido todo el transecto, discutir con los participantes el conjunto de problemas. Colocar los problemas en el diagrama del transecto.
Paso 6	Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio con el fin de hacer los ajustes necesarios a la herramienta



"matriz:censo de problemas.xls"

**Arbol de problemas: Diagrama de causas y efectos**

**Objetivo** del ejercicio  
 Profundizar el ejercicio de censo de problemas en el sentido del análisis. Este ejercicio debe ayudar a la comunidad y a los técnicos entender mejor la problemática, y distinguir entre causas y efectos.

Paso 1	Retomar los problemas identificados y escribir cada uno en una tarjeta separada.
Paso 2	Explicar a los participantes que se va a buscar identificar los problemas, sus causas y consecuencias. Dar un ejemplo sencillo. Pedirles identificar algún problema que les parece más importante. Colocar la tarjeta en el centro de la pizarra o del tablero.
Paso 3	Pedir a los participantes, revisar las demás tarjetas para identificar, si otros problemas no son la causa del problema colocarlos en el centro. Colocar las tarjetas "causas" por debajo de la. Tarjeta central, en línea de causas; hacer una lluvia de ideas por si se identifican otras causas. Discutir cada paso.
Paso 4	Repetir el ejercicio anterior, para identificar otros problemas que podrían ser "consecuencia" de problemas y colocados en la parte superior del problema central.
Paso 5	Revisar todas las tarjetas que no han podido ser ubicadas, para ver si no tienen ninguna relación con ninguna de las tarjetas ya colocadas.
Paso 6	Al final se debe tener uno o varios "árboles" de problemas <i>click</i> . Es muy importante lograr determinar, para él o los árboles, un problema "central" del cual se derivan la mayoría de los demás.

NOTA: El distinguir entre problemas y causas, es importante para definir correctamente los objetivos (ver por ejemplo matriz de objetivos).

<sup>2</sup> En general estas Herramientas han sido seleccionadas de un conjunto de herramientas provenientes del saber hacer de algunas organizaciones en el tema de la participación comunitaria y/o en el ejercicio investigativo (ver bibliografía).

### **Matriz con los principales problemas**

#### **Objetivo del ejercicio**

Establecer un diagrama con los principales problemas enfrentados por la comunidad. Antes de priorizar los problemas es bueno hacer el ejercicio anterior, que permite distinguir los problemas de sus causas.

Paso 1	Explicar a los participantes qué se propone ahora, determinar entre todos los problemas identificados, cuales son los más importantes para la comunidad o el grupo.
Paso 2	Preparar una matriz <i>@N click.Matriz de Principales problemas</i> con el mismo número de líneas y de columnas, que hay de problemas identificados. Escribir en la primera línea y la primera columna, un problema por celda, en el mismo orden.
Paso 3	Empezar por la celda donde se encuentra el problema número 1 (1ra columna) y el problema #2 (2da línea). Preguntar a los participantes, -Cuál del problema número 1 y número 2 les parece más importante? ÓCuál del problema número 1 y número 2 debería ser resuelto con más urgencia? Después de lograr consenso, escribir en la celda el problema más importante.
Paso 4	Repetir el ejercicio comparando todos los problemas dos por dos. Al final, se tendrá la mitad de la matriz llena (ya que sólo se necesita la mitad).
Paso 5	Para cada problema, contar cuántas veces aparece en la matriz y así se podrá ordenar por orden de frecuencia, el problema que aparezca más veces siendo el más importante.
Paso 6	Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio. Anotar el resultado y entregar el papelón o una copia del resultado al grupo.



Matriz Principales  
problemas.xls"

### Análisis estructural de conflictos ambientales

**Objetivo :** A través del análisis del conflicto Llegar a identificar salidas concertadas.

Paso 1	<p><b>Identificación y definición precisa del conflicto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cual es la situación general del conflicto</li> <li>▪ Actores o sujetos del conflicto</li> <li>▪ Cuales son las posiciones frente a la situación .</li> <li>▪ Que diferencias y aspectos comunes se presentan en esas posiciones.</li> <li>▪ Cual es el escenario social y ambiental del conflicto.</li> </ul>
Paso 2	<p><b>Contexto bio - geográfico del conflicto:</b> se trata de la ubicación espacial, territorial, ecosistema, paisajista, geográfica, del conflicto identificando y diferenciado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecosistemas involucrados ecosistemas y zonas de vida en los que se escenifica el conflicto analizado</li> <li>▪ Efectos del conflicto en el medio natural: impacto sobre ecosistemas en general, en fauna, flora, biodiversidad, cuencas.</li> </ul>
Paso 3	<p><b>Contexto social del conflicto:</b> Se trata de caracterizar la población .comunidad que intervienen en el conflicto, los actores del conflicto, sus relaciones y acciones en torno a dicho conflictos. Es decir, la identificación ,descripción y valoración del tejido social en medio del cual ocurre el conflicto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actores directa e indirectamente involucrados : caracterización de los sujetos individuales o colectivos y sus roles y relaciones dentro del conflicto</li> <li>▪ población afectada tipo y grado de afectación y actitudes frente al mismo.</li> <li>▪ Sectores de poder relacionados con el conflicto: estatales y no estatales, roles y operación de cada uno dentro del conflicto</li> <li>▪ Puntos básicos de tensión o nudos conflictivos principales</li> </ul> <p>Tendencias de evolución del conflicto: favorables o desfavorables con o sin intervención del conflicto.</p>
Paso 4	<p><b>Alternativas planteadas para el tratamiento del conflicto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soluciones planteadas para cada una de las actividades en perspectiva histórica</li> </ul> <p>Soluciones translapadas -:puntos de cruce o complementación entre soluciones planteadas por los actores, otros usos no previstos y posibles.</p>

### Cartografía social y mapas de equidad

**Objetivo** Elaborar mapas aproximados de percepción espacial de la cuencas y de la ocupación de la mismas: viviendas, actividades económicas, infraestructura física y social, etc , con participación comunitaria.

Paso 1	Reunir un grupo de trabajo, incluyendo las personas que han participado en la elaboración del mapa de la comunidad, y explicar el objetivo del ejercicio.
Paso 2	Recopilar los elementos base de los mapas (ríos, topografía y principales puntos de referencia) .
Paso 3	Revisar y completar con los participantes, la red de ríos, riachuelos y quebradas existentes, e indicar con flechas la dirección del drenaje. Completar también la ubicación de nacimientos de agua.
Paso 4	Con flechas más pequeñas o de otro color, indicar en qué dirección se hace el drenaje del agua de lluvia hacia las quebradas y ríos. Esto permite delimitar aproximadamente las microcuencas.
Paso 5	Indicar con algún símbolo acordado con los participantes, la cantidad y calidad del abastecimiento de agua en cada río y nacimiento (p.ej. usar colores diferentes para las fuentes permanentes y las que se secan durante la estación seca).
Paso 6	Establecer con los participantes algunos puntos de referencia (caminos, casas, infraestructura social (escuelas, centros de salud, etc. preguntar para cada hogar si tiene acceso a los recursos estudiados, con informaciones cuantificadas si es posible. Los criterios pueden colocarse, en forma gráfica en el mapa.
Paso 7	Establecer con los participantes otros puntos de referencia relacionados con bosques, cultivos y otras actividades económicas.
Paso 8	Empezar el análisis, comparando el mapa de drenaje con los otros aspectos indicados en el mapa de la comunidad. Tratar de identificar relaciones entre problemas identificados y/o problemas potenciales (p. ej., deforestación y sobre pastoreo en la cuenca, abastecimiento de agua, uso de agroquímicos y peligro de contaminación de fuentes, etc..).

H.

**Cartografía y mapas de equidad**

**Objetivo :** A través del análisis del conflicto Llegar a identificar salidas concertadas.

Paso 1	La comunidad recibe capacitación cartográfica básica para comprender el mapa técnico, sus principales elementos y como se expresan las relaciones espaciales y su sistema de coordenadas.
Paso 2	<p><u>MAPA DE USO ACTUAL</u> Refleja el uso que se da a los diferentes recursos, principalmente del suelo. Las principales herramientas y pasos para lograr el mapa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un listado de los principales recursos y usos del área de interés (diagnostico comunitario).</li> <li>▪ Recorrido de transectos que permitan la verificación de los usos que se han propuesto mapear</li> <li>▪ identificar en fotografías aéreas (o mapa topográfico en su defecto) el sitio exacto donde se encuentran los usos.</li> <li>▪ La comunidad se divide en grupos de trabajo de investigación de los usos pasados y los cambios hacia los usos presentes por zonas</li> <li>▪ La información obtenida en el campo sobre los usos debe ser georeferenciada sobre un mapa base que contenga un mosaico de fotografías aéreas lo mas actualizadas posibles.</li> <li>▪ Este mosaico se debe reproducir en formato impreso en una escala lo más pequeña posible de tal modo que puedan visualizarse los diferentes tonos entre los usos de los recursos de las fotografías y que estos usos se puedan relacionar visualmente con los puntos que se ha localizado con la comunidad en el campo.</li> <li>▪ Con la comunidad se identifican asociaciones entre los puntos tomados en los recorridos y los diferentes tonos de las fotografías aéreas que se supone representan patrones de uso y se procede a delimitar áreas que contengan cada uno de los usos propuestos por la comunidad.</li> </ul>
Paso 3	El <i>MAPA FISIOTOPICO</i> es un mapa multivarial que representa el funcionamiento de un recurso natural o la interrelación de ciertos componentes físicos expresados en una unidad homogénea. El mapa fisiotopico se realiza para poder visualizar la interrelación de las unidades fisiotopicas con el uso actual e identificar áreas donde existen conflictos ecológicos de uso.
Paso 4	El <i>MAPA DEL CRUCE</i> que resulta de sobreponer el Mapa de Uso Actual y el Mapa Fisiotopico indica y permite valorar, según la percepción local y técnica, cuales son los usos que están contenidos en las unidades fisiotopicas. Mas específicamente sobre este mapa del cruce se pueden establecer mapas de valoración del paisaje tales como:

Paso 5	Mapa de Percepción Local o Mapa Semáforo Comunitario. Es la valoración local sobre el recurso en relación con los objetivos de manejo propuestos por la comunidad en su plan de manejo. Estos juicios son una calificación holística que hacen los hombres y mujeres que se relacionan directamente con la cuenca (Bueno, Regular, Malo) luego desagregadas en las razones que explican la calificación y expresan los criterios de valor usados por la comunidad. Es decir el proceso es valorar>>>desagregar. No se pretende que la valoración local sea standard de una cuenca a otra.
Paso 6	Matriz Ciega. Es la valoración de los técnicos sobre la relación que existe entre los usos actuales del suelo y las múltiples características de las unidades fisiotopicas. Es decir esta valoración del paisaje se basa en los supuestos técnicos respecto de la relación entre los usos y los recursos en la forma de una Matriz de Leopold que describe todas las posibles nuevas unidades espaciales que surgen de combinar unidades de uso con unidades fisiotopicas. Registra las variables que explican los supuestos técnicos respecto de la relación entre los usos y los recursos (por ejemplo la relación entre pendiente/riesgo de erosión/tipo de uso del suelo). Describiendo y analizando cada variable en detalle se llega a un criterio de calificación que pretende ser homogéneo de un técnico a otro, de una comunidad a otra. Los técnicos usan una matriz que detalla las múltiples variables que se califican para lograr la valoración del paisaje. Es decir el proceso es desagregar>>>>valorar.
Paso 7	Mapa Semáforo Ecológico. Es la expresión visual en la forma de un mapa de los resultados obtenidos en la matriz ciega. Se usan tres calificaciones: * Verde, sin conflictos entre uso y unidad fisiotopica; * Naranja, hay conflictos pero los recursos no son muy afectados por los usos; y * Rojo, hay conflictos entre uso y unidad fisiotopica y se recomienda cambiar de uso Todas estas herramientas, Matriz Ciega, Mapa Semáforo, y Percepción Local, usan las unidades que resultan de la sobreposicion entre unidades Fisiotopicas y de Uso Actual (Mapa Cruce). Este mapa permite a la comunidad el dialogo ambiental y social sobre la relación entre los usos actuales y futuros lo cual contribuye a la planificación.

Nota: Esta herramienta debe adecuarse a las necesidades y directrices de los expertos del tema.

## HERRAMIENTA DE PROSPECTIVA

### Construcción de escenarios

**Objetivo** Ejercicio de identificación y construcción de "escenarios futuros posibles" con participación comunitaria

Paso 1	<p><b>Fase I: Convocatoria / Organización</b> La primera tarea es constituir y/o contactar al <i>Consejo de Administración o (consejos de cuenca)</i>. Éste proporcionará la iniciativa, credibilidad, independencia y conocimiento para lanzar y guiar el proyecto, e invitar a otros a participar. Los miembros del Consejo deben ser vistos como promotores del proceso en general. Como grupo, estas personas deben contar con la influencia y capacidad necesarias para efectuar el cambio, y deben representar a un rango lo más amplio posible de perspectivas relevantes sin que domine ninguna. Le corresponde al Consejo obtener los <i>fondos necesarios</i> y contribuciones en especie.</p>
Paso 2	<p><b>La Fase II tiene cuatro hitos principales:</b> <b>Taller 1</b> El equipo empieza su trabajo con las personas conociéndose unas a otras. Bosqueja versiones preliminares de las fuerzas motrices, escenarios y visiones. También trabaja en la aclaración del propósito del proyecto y en la identificación de temas sobre los que necesita aprender más para entender. <b>Taller 2</b> En este taller se requiere la participación interinstitucional de expertos conocedores del tema y de las políticas del sector en que se ubica. A partir de los elementos que aporta cada participante se discute y afinan los escenarios del taller1. <b>Taller 3</b> En el taller final de la Fase II, el equipo afina y llega a un acuerdo sobre el texto de los escenarios y la visión, así como sobre las lecciones y conclusiones que surgen de éstos. El equipo también elabora un plan para la Fase III. (taller 4)</p>
Paso 3	<p><b>Fase III: Promulgación/Compromiso</b> Trabajar con medios de comunicación impresos, televisivos, radiales y de Internet para divulgar el trabajo. Lograr un compromiso en torno a los escenarios y la visión con otros líderes sociales de varios sectores y niveles, tanto en forma individual como en diferentes tipos de reuniones y talleres.</p>

**Matriz de objetivos** ( Definición de objetivos)

**Objetivo del ejercicio**

El punto de partida de la determinación de **objetivos** es la **identificación y priorización de problemas**. Un proyecto - se define en función de un fin u objetivo superior, el cual se puede lograr mediante la combinación de propósitos u objetivos específicos. Cada objetivo específico se cumple a través de una serie de productos o resultados. Para lograr cada resultado, necesitamos cumplir ciertas acciones y/o obtener ciertos insumos

Esta jerarquía y su lógica se entiende mejor en base a un ejemplo concreto. Tomamos el caso de una comunidad que determinó como su problema central, el agotamiento de las fuentes de agua.

Paso 1	Determinación del objetivo superior. Lógicamente, es la respuesta a lo que se identificó como problema central. En nuestro ejemplo el objetivo superior podría ser: aumentar y regularizar el abastecimiento de agua para la comunidad.
Paso 2	Determinación de los objetivos específicos. Pueden ser una respuesta a las causas principales de nuestro problema central. A manera de ejemplo, se propone dos objetivos específicos: Reforestar la cabecera de las quebradas y ordenar el uso de la tierra alrededor de los nacimientos. Debemos averiguar si ambos son necesarios y suficientes para lograr el objetivo superior.
Paso 3	Determinación de los resultados. Estos son a su turno, los logros necesarios y suficientes para asegurar que se cumpla cada uno de los objetivos específicos .
Paso 4	Determinación de las actividades e insumos. Aquí debemos listar, todo lo que el proyecto deberá hacer para asegurar los resultados (ver ilustración). La base del marco lógico es la coherencia: es fundamental, asegurarse que no hay ningún fallo lógico, en el sentido de que la realización de lo que pusimos a cada nivel, asegura el logro del nivel superior. La matriz de marco lógico normalmente incluye los indicadores verificables y los medios para verificarlos (ver fase de seguimiento) y los supuestos: son los elementos fuera del control del proyecto, que son necesarios para lograr los objetivos. Si existen supuestos imposibles de lograr, toda la lógica debe ser revisada.



Marco lógico

**Matriz de evaluación de soluciones**

**Objetivo del ejercicio**

Evaluar "ex-ante" con la comunidad, la factibilidad y/o adecuación de las diversas soluciones consideradas.

Paso 1	Determinar y consensuar los criterios de evaluación. Pueden ser, según la naturaleza de la alterativa, los criterios siguientes más otros: • Beneficios aportados: productividad/ capacidad de generar ingreso, calidad de vida • Sustentabilidad: podemos hacerlo con poca ayuda externa y seguir haciéndolo después de retirarse la ayuda? • Equitatividad: se beneficiarán todos por igual de la alternativa? • Factibilidad técnica y social: es posible y aceptable implementar la alternativa ? • Tiempo de espera: cuándo empezaremos a sentir los beneficios? • Costo El facilitador debe tener un papel más propositivo para asegurar que se integren todos los criterios importantes.
Paso 2	Se prepara una matriz con las líneas encabezadas por las diferentes soluciones a evaluar, las columnas encabezadas por los criterios de evaluación.
Paso 3	Concertar las unidades y el método de puntaje. Unidades: depende de la proporción de personas alfabetizadas. Puede ser con números, cruces, símbolos; el rango desde 3 (malo- indiferente - bueno) hasta 5 preferiblemente. Método: por consenso (en este caso el facilitador llena la matriz), o por votación (en este caso cada participante ira a "votar" sobre la matriz).
Paso 4	Para cada alternativa, revisar los diferentes criterios y colocar una puntuación a cada uno. El facilitador debe evitar un error común: confundir puntuaciones positivas y negativas, por ejemplo poner 3 por "Beneficio alto" y 3 por "Largo tiempo de espera" o "Costo muy elevado". Para evitar este error es bueno expresar todos los criterios en forma positiva (por ejemplo: rapidez del impacto, necesidad de financiamiento). 3 por "Largo tiempo de espera" o "Costo muy elevado.
Paso 5	Una vez completada la matriz, se puede adicionar o combinar las puntuaciones para priorizar las diferentes alternativas <b>Nota como complemento de esta matriz se puede reforzar el ejercicio con las Tarjetas de Priorización que consiste en:</b> Se suministraron cinco tarjetas de colores (rojo, naranja, amarillo, azul y verde) a cada uno de los participantes se les solicita que tomen la roja primero y escriban la necesidad más sentida y urgente que solucionarían de manera inmediata si contaran únicamente con recursos para esa; una vez que lo hicieron, tomaron la tarjeta naranja para responder acerca de la necesidad o urgencia de la comunidad que resolverían después de haber solucionado la anterior, si contaran con algunos recursos adicionales y así sucesivamente. Se debe señalar que es un ejercicio de asignación de prioridades en caso que se lograra conseguir algún recurso ejercicio de asignación de prioridades en caso que se lograra conseguir algún recurso



Matriz :Evaluación de soluciones

## Herramientas seguimiento y evaluación

### Construcción de indicadores

#### objetivo

Construcción de indicadores con la comunidad para el seguimiento y evaluación del proceso

Paso 1	<p>Explicar el objetivo de la reunión, y las necesidades de la evaluación. Los participantes generalmente no estarán familiarizados con el concepto de "indicador" así que debe ser explicado con ejemplos prácticos: Tomar como Ej. Uno de los objetivos del plan de trabajo y proponer una lluvia de ideas sobre el tema <i>"cómo podremos saber si hemos logrado cumplir el objetivo?"</i> Es más fácil identificar posibles indicadores de evaluación si se organizan en cuatro categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Indicadores socio cultural: sirven para medir cambios en el nivel social de los participantes (p.ej., formas de ocupación del territorio, Grados de organización y control social, liderazgo, distribución de los beneficios entre los actores sociales que intervienen en la cuenca; tenencia de la tierra, pobreza, equidad entre géneros, adopción de nuevas prácticas culturales en el uso y manejo de recursos naturales en el sector productivo);</li><li>▪ Indicadores tecno –económicos: sirven para medir cambios en el nivel económico de los participantes (p.ej., incentivos por el uso sostenible del recurso, análisis de costo a riesgos (inundación, deslizamientos, incendios, degradación, etc.).</li><li>▪ Indicadores ambientales: sirven para medir los cambios en el medio ambiente y vulnerabilidad y riesgo de la población a eventos naturales y procesos antropicos (p.ej. deforestación y reforestación, contaminación, áreas protegidas, fuentes de agua, vida silvestre, degradación, etc.); adopción de prácticas y nivel de percepción de la comunidad frente al estado del ambiente y responsabilidad sobre el mismo; Patrones de consumo y uso y manejo de recursos naturales, etc.</li></ul> <p>El facilitador ordena las tarjetas y hace varias rondas de "lluvia de ideas" hasta que se agote el tema.</p>
Paso 2	<p>El segundo paso consiste en determinar como se van a medir los indicadores. Esto permite hacer ver dos grandes tipos de indicadores (ver matriz de indicadores de monitoreo).</p>
Paso 3	<p>Si los indicadores establecidos son muy numerosos, puede ser necesario una priorización; Un criterio para priorizar es la factibilidad de medir los indicadores. Se va repitiendo el ejercicio para las diferentes actividades y sub- actividades, construyendo la matriz de indicadores con los resultados una priorización; un criterio para priorizar es la factibilidad de medir los indicadores. Se va repitiendo el ejercicio para las diferentes actividades y sub - actividades, construyendo la matriz de indicadores con los resultados</p>

## GLOSARIO

**Participación comunitaria:** Proceso social que no se limita a la simple colaboración en la ejecución de planes desde afuera sino que se trata de involucrar los miembros de la comunidad en las diferentes fase del planeamiento de su desarrollo, incluyendo el momento del conocimiento, la toma de decisiones, la ejecución de las acciones y la evaluación de la gestión.

**Diagnostico participativo:** Proceso sistemático que sirve para reconocer una determinada situación y el porque de su existencia, en donde, la construcción del conocimiento se hace con la intervención y opinión de las personas que tienen que ver con la situación.

**Conflicto:** El conflicto se presenta a partir de desacuerdos en los hechos que suceden frente a una situación, en la interpretación de la misma, en cuanto a la distribución de recursos, la participación de instancias de poder, la forma de interactuar en una situación, en las normas, que regulan la marcha de una sociedad en los valores que se asignan a los hechos o las cosas, en el uso inadecuado un territorio, en la desigualdad social y económica, en cada defensa de los derechos humanos y ambientales, en la diversidad cultural y regional.

**Conflicto ambiental:** La demanda de bienes primarios o artificiales (transformados) depende de la cantidad de población que exista en el municipio y de las actividades de transformación y comerciales por las que pasen los productos; por lo tanto es necesario determinar qué cantidad de población existe y proyectar su crecimiento o decrecimiento al mismo tiempo que se evalúan los tipos de consumo típicos y promedio y los canales a través de los cuales los productos llegan al consumidor final. Cada uso representa una demanda diferente de flujos de materia y energía y estas demandas implican tensiones específicas sobre la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas.

**Concertación:** Es un proceso a través del cual se llega a acuerdos de ejecución que reconoce las divergencias en los intereses pero que genera compromisos

**Imagen (escenario) inercial:** Es aquella que se consolidaría si no se interviniera.

**Imagen deseada:** Es aquella visión o escenario ideal

**Imagen posible:** La imagen resultante de considerara as restricciones concretas en términos políticos, sociales, ambientales y

económicos para hacer posible la imagen o escenario deseado

**La Matriz DOFA:** es una estructura conceptual para un análisis sistemático que facilita la adecuación de las amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas de una organización.

Esta matriz es ideal para enfrentar los factores internos y externos, con el objetivo de generar diferentes opciones de estrategias

**AMENAZAS:** Situación desfavorable, actual o futura que presenta el ambiente a la organización, la cual debe ser enfrentada con miras a evitar o minimizar los daños potenciales sobre el desempeño y la supervivencia de la misma.

**OPORTUNIDADES:** Es una situación favorable, actual o futura, que ofrece el entorno a la organización, cuyo aprovechamiento adecuado o oportunidad mejoraría su posición de competencia.

**FORTALEZA:** Es una posición favorable que posee la organización en relación con alguno de sus elementos (recursos, procesos, etc.) y que la sitúa en condiciones de responder eficazmente ante una oportunidad o ante una amenaza.

**DEBILIDAD:** Es una posición desfavorable que tiene la organización con respecto a alguno de sus elementos y que la ubica en condiciones de no poder responder eficazmente las oportunidades y amenazas del entorno

## BLIBIOGRAFIA

Las herramientas son una adaptación para el ordenamiento de cuenca producto de la revisión de la siguiente bibliografía.

Adam Kahane, Generon Consulting Los Escenarios Cívicos como Herramienta para Hacer Historia

Cárdenas Juan Camilo,. Formulación de planes de ordenamiento y Manejo de cuencas hidrográficas – herramientas básicas y conceptuales Facultad de Estudios Ambientales – Universidad Javeriana

Corporación Autónoma del Valle (CAV),. Procedimientos de planificación en cuencas hidrográficas.

Fonseca Carlos ciudades – alcaldes métodos innovativos y alternativas para la construcción de capital social y democracia activa.2003

Geifus Frans.1997 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitores, evaluación PROCHALATE-IICA, San Salvador, El Salvador. 208p

Herrero Francisco J.. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Jaramillo Arbelaez Jaime,. Metodología PACOFOR. Una alternativa para el desarrollo forestal participativo.2003

*Michaelsen T* Participación popular en la planificación de la ordenación de cuencas hidrográficas Conservación Forestal del Departamento de Montes de la FAO.

Ministerio de Medio Ambiente,. Conflictos Ambientales 1998.

Tonantzin Gómez Alarcón, Pilar Morales Moreno, y otros Metodología para incentivar la participación comunitaria en el manejo de cuencas: una experiencia de la montaña de Guerrero, MEXICO. Grupo de Estudios Ambientales

<http://es.geocities.com/teoescalante/planificacion03.htm>

## ANEXO 3<sup>1</sup>

### MATRIZ PARA DISEÑO DE PROYECTOS

Resumen narrativo	Indicadores Verificables	Metodo de Verificacion	Supuestos Importantes
<p><b>La Meta:</b></p> <p><i>[El problema amplio a lo cual el proyecto ayudará resolver]</i></p> <p><b>¿Para qué?</b></p>	<p><i>[Medidas cuantativas de medir o medidas cualitativas de evaluar el alcance de la meta]</i></p>	<p><i>[Métodos costo-efectivos y fuentes de datos los cuales verifican el alcance de la meta]</i></p>	<p><i>[Factores externos necesarios para promover los beneficios a largo plazo del proyecto]</i></p>
<p><b>El Propósito:</b></p> <p><i>[El impacto inmediato sobre el área del proyecto o el grupo meta p.ej. el cambio o beneficio esperado por el proyecto]</i></p> <p><b>¿Por qué?</b></p>	<p><i>[Medidas cuantativas de medir o medidas cualitativas de evaluar el alcance del propósito]</i></p>	<p><i>[Métodos costo-efectivos y fuentes de datos los cuales verifican el alcance del propósito]</i></p>	<p><b>Supuestos para vincular el objetivo a la meta:</b></p> <p><i>[Factores externos necesarios si el propósito alcanzado puede contribuir al alcance de la meta]</i></p>
<p><b>Los Resultados:</b></p> <p><i>[Los resultados esperados del proyecto para alcanzar el propósito]</i></p> <p><b>¿Qué?</b></p>	<p><i>[Medidas cuantativas de medir o medidas cualitativas de evaluar el alcance de los resultados]</i></p>	<p><i>[Métodos costo-efectivos y fuentes de datos los cuales verifican el alcance de los resultados]</i></p>	<p><b>Supuestos para vincular los resultados al objetivo:</b></p> <p><i>[Factores externos necesarios si los resultados alcanzados pueden contribuir al alcance del propósito]</i></p>
<p><b>Las Actividades:</b></p> <p><i>[Las actividades más importantes desarrollados para alcanzar los resultados]</i></p> <p><b>¿Cómo?</b></p>	<p><i>[Medidas cuantativas de medir o medidas cualitativas de evaluar el alcance de las actividades]</i></p>	<p><i>[Métodos costo-efectivos y fuentes de datos los cuales verifican el alcance de las actividades]</i></p>	<p><b>Supuestos para vincular las actividades a los resultados:</b></p> <p><i>[Factores externos necesarios si las actividades alcanzadas pueden contribuir al alcance de los resultados]</i></p>

<sup>1</sup> Tomado de Water Management Consultants, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2001. Guía metodológica para la protección integrada de aguas subterráneas. Bogotá.

**EJEMPLO MARCO LOGICO<sup>2</sup>**  
**PROYECTO PILOTO DEL MANEJO INTEGRAL**  
**DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**MARCO LÓGICO**

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables</b>	<b>Metodo de Verificacion</b>	<b>Supuestos</b>
<p><b>La meta:</b> El manejo y la sostenibilidad de los recursos de aguas subterráneas en Colombia mejorado.</p>	<p>Los planes de manejo de aguas subterráneas y las políticas implementados.</p>	<p>Informes del MMA</p>	
<p><b>El propósito:</b> Implementar una metodología socialmente equitativa, económicamente viable y ambientalmente aceptable para el manejo de las aguas subterráneas y establecer una estrategia de replicación en otras regiones del país.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las comunidades menos favorecidas fortalecidas en su capacidad de gestionar ante el gobierno un adecuado suministro de agua potable en terminos de cantidad y calidad.</li> <li>2. Identificación y protección de las áreas vulnerables de los acuíferos de San Andrés y el Valle del Cauca a través del uso de mapas de vulnerabilidad y planes de manejo</li> <li>3. Aprobación por las CARs del plan de ordenamiento territorial del gobierno local incorporando las zonas de protección.</li> <li>4. Se tomaron las medidas necesarias para evitar en el largo plazo un deterioro ambiental del recurso de agua subterránea y</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suministro de agua potable adecuado instalado.</li> <li>2. Mapas de vulnerabilidad y zonas de protección.</li> <li>3. Aprobación legal del plan de ordenamiento territorial del gobierno.</li> <li>4. Estudios de línea base y informes de las CARs de monitoreo</li> </ol>	<p><b>Supuestos para vincular el objetivo a la meta:</b></p> <p>Estabilidad política y macroeconómica.</p> <p>Voluntad política para apoyar inter-institucionalmente el proyecto.</p> <p>Disponibilidad suficiente de recursos del gobierno, sector privado o donantes para el proyecto.</p> <p>Los métodos desarrollados en la Isla de San Andrés y en el Valle del Cauca son aplicables en las demás regiones del país</p>

<sup>2</sup> Tomado de Water Management Consultants, Ministerio del Medio Ambiente. Guía metodológica para la protección integrada de aguas subterráneas..2002

Resumen narrativo	Indicadores Verificables	Metodo de Verificacion	Supuestos
	<p>que se generen consecuencias graves del punto de vista social y economico.</p> <p>5. Se inició la replicación de las metodologías en al menos otras dos áreas donde los acuíferos necesitaban un mejor manejo para junio del año 2000.</p> <p>6. Implementar las tasas de uso para el aprovechamiento de las aguas subterráneas para recuperar los costos de manejo del recurso.</p> <p>7. Identificación, información y concertación durante de la formulación del plan con todos los tipos de grupos de actores en especial con las comunidades menos favorecidas y los grupos mas vulnerables.</p>	<p>anuales.</p> <p>5. Informes del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>6.1 Informes del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>6.2 Norma reglamentaria</p> <p>7. Planes de manejo e informes del proyecto.</p>	
<p><b>Resultado 1:</b> Incremento sostenido de la capacidad institucional de INGEOMINAS, del MMA, IDEAM y de CVC y CORALINA para mejorar la sostenibilidad del proyecto.</p>	<p>1.1 Metodologia del proyecto documentada por INGEOMINAS, CVC y CORALINA.</p> <p>1.2 Conocimiento del proyecto esta compartida entre el equipo del proyecto.</p> <p>1.3 Mayor cooperación inter-institucional</p> <p>1.4 Existencia dentro el MMA de un Grupo de Gestión de Recursos Hídricos</p>	<p>1.1 Metodologias documenteadas</p> <p>1.2 Evaluaciones del grupo del trabajo</p> <p>1.3 Informes y actas mostrando cooperación</p> <p>1.4 Numero de meses hombre al interior del MMA dedicado al</p>	<p><b>Supuestos para vincular los resultados al objetivo:</b></p> <p>El gobierno mantiene el apoyo a las instituciones claves y de administración del medio ambiente e implementa cambios claves en las políticas de agua</p> <p>El personal de INGEOMINAS y las CARs capacitado por el proyecto permanece en sus puestos</p> <p>Los métodos desarrollados en la Isla de San Andrés y el Valle del Cauca son</p>

Resumen narrativo	Indicadores Verificables	Metodo de Verificacion	Supuestos
	<p>funcionando.</p> <p>1.5 Bases de datos hidrogeologico nacional en INGEOMINAS e IDEAM fortalecidos.</p>	<p>Grupo</p> <p>1.5 Informes de INGEOMINAS e IDEAM</p>	<p>aplicables en otras regiones del país.</p>
<p><b>Resultado 2</b> Planes de manejo de aguas subterráneas formulados y sus respectivas implementaciones iniciadas en dos regiones diferentes de Colombia (Isla de San Andrés y Valle del Cauca) con los actores claves</p>	<p>2.1 Las dos CARs elaboraron planes integrales y amplios a través el proceso de planificación participativa. Borradores finales disponibles al final de diciembre de 1999</p> <p>2.2 Se inicia la implementacion a partir de enero de 2000 y se hace evaluación interna por fin de diciembre de 2000.</p> <p>2.3 Los planes aprobados por los consejos directivos durante de 2000.</p>	<p>2.1 Los planes de manejo.</p> <p>2.2 Informes de seguimiento de las CARs.</p> <p>2.3 Acuerdo del consejo directivo</p>	<p>Los consejos directivos de las CARs aprueban los planes de manejo y los recursos financieros para la implementación están disponibles.</p> <p>La fecha de terminación de la asistencia técnica dependerá sobre la disponibilidad de los recursos de DFID.</p>
<p><b>Resultado 3:</b> Se revisaron e influenciaron las políticas del gobierno nacional y la estructura legal de modo que se integre la gestión de aguas subterráneas a las políticas nacionales</p>	<p>3.1 Propuesta para la conformación del grupo de gestión del recurso hídrico elaborado por MMA por fin de octubre de 1999.</p> <p>3.2 Restricciones claves acordadas con los participantes claves por fin de septiembre de 1999</p> <p>3.3 Política nacional sobre aguas subterráneas</p>	<p>3.1 Informe de MMA</p> <p>3.2 Informe del taller de DFID</p> <p>3.3 Plan de Desarrollo 2002-2006</p>	
<p><b>Resultado 4:</b> Basado en los Resultados 2</p>	<p>4.1 Documento de guías</p>	<p>4.1 Informes de Avance y</p>	

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables</b>	<b>Metodo de Verificacion</b>	<b>Supuestos</b>
y 3, guía para el proceso de replicación desarrollado y divulgado	elaborado (borrador por los consultores, CVC, CORALINA y INGEOMINAS por fin de marzo de 2000, acordado por CCP por fin de abril de 2000 y final por fin de mayo de 2000)	Guía metodológica	
<b>Resultado 5:</b> Se desarrolló e implementó estrategia para la duplicación	5.1 Instituciones claves y 2 nuevas CARs desarrollan una estrategia de replicación con todo las propuestas de financiamiento por fin de marzo y escrito por fin de abril 2000.  5.2 Implementación desde mayo de 2000.	5.1 Documento de la estrategia de replicación  5.2 Informes de avance por el MMA	5.1 Voluntad politica y recursos financieros para garantizar el proceso de replicación.
<b>Resultado 6:</b> Un equipo multidisciplinario bien organizado al nivel nacional y al nivel regional para la implementación de los planes y para la replicación del proyecto	Los equipos definidos por INGEOMINAS, CVC, CORALINA, el MMA y nuevas CARs	Informes multidisciplinarios de cada institución.	Los equipos para la replicación de las nuevas CARs dependerán sobre la estrategia de replicación y el equipo a ser definido por el MMA.
<b>Actividades para el Resultado 1:</b>			<b>Supuestos para vincular las actividades a los resultados:</b>
1.1 Evaluación de las necesidades de capacitación de INGEOMINAS, CVC y CORALINA y las instituciones socias	1.1 Informe de la evaluación de necesidades de capacitación	1.1 Informe del Consultor del RU que contiene listados de necesidades de capacitación de INGEOMINAS y las CARs	El personal de administración de proyectos de INGEOMINAS, las CARs y el MMA comparten la filosofía de un método amplio y multidisciplinario para la protección del recurso hídrico
1.2 Diseño, desarrollo y evaluación de los programas de capacitación, e identificación y contratación de capacitadores.	1.2.1 Plan de capacitación e informes de los capacitadores  1.2.2 Informe de evaluación del CCP	1.2.1 Informes trimestrales e informes de visita del consultor del RU.  1.2.2 Las actas de las reuniones del CCP	El personal de INGEOMINAS, las CARs y MMA dedica suficiente tiempo a las actividades y administración del proyecto
1.3 Evaluación de las	1.3.1 Informe de la	1.3.1 Informes trimestrales	Las CARs pueden

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables</b>	<b>Metodo de Verificacion</b>	<b>Supuestos</b>
necesidades de equipos, la adquisición y puesta en funcionamiento de nuevos equipos	evaluación de necesidades de equipos, informes del proyecto	del consultor del RU. Informes de INGEOMINAS y las CARs	proporcionar fondos para implementar los planes
1.4 Revisión de los métodos, procedimientos y sistemas de administración del recurso y se identificaron formas de fortalecerlos	1.4.1 Controles operativos fortalecidos	1.4.1 Informes de las CARs	El personal capacitado permanece en sus puestos  Mantenimiento eficiente de los equipos.
1.5 Fortalecimiento de la cooperación inter-institucional	1.5.1 Talleres de participación, divulgación y concertación	1.5.1 Informes de las CARs y actas de las reuniones	El Ministerio del Medio Ambiente y actores claves asumen el compromiso de la gerencia del proyecto
<b>Actividades para el Resultado 2:</b> 2.1 Investigaciones de los recursos de aguas subterráneas, del uso y la demanda, y de las fuentes de contaminación, incluyendo el desarrollo de un base de datos hidrogeológico y la revisión de las normas ambientales para la administración de las aguas subterráneas (usando el equipo de 1.3)	2.1.1 Estimativos del recurso de aguas subterráneas.  2.1.2 Proyecciones de la demanda para agua subterránea.  2.1.3 Inventario y caracterización de fuentes de contaminación.  2.1.4 Base de datos hidrogeológico y de contaminación.	Informes técnicos y mapas de INGEOMINAS y las CARs	Los participantes poderosos no se movilizaron en contra del proyecto  La situación de seguridad en las dos regiones permitió al proyecto continuar adelante
2.2 Identificación y desarrollo de instrumentos de planeación, y evaluación de su impacto social, económico y ambiental.	2.2.1 Instrumentos reguladores, económicos, de uso del suelo y educación ambiental.	2.2.1 Planes de Protección e informes de seguimiento.	
2.3 Desarrollo de vínculos institucionales y sistemas de comunicación.	2.3.1 Talleres.  2.3.2 Estrategias de comunicación.	2.3.1 Actas de talleres en INGEOMINAS y las CARs.  2.3.2 Informes sobre estrategias en las CARs.	
2.4 Formulación e implementación de los planes de protección de aguas subterráneas por parte de las CARs con participación de los actores sociales y el apoyo de INGEOMINAS.	2.4.1 Los planes de protección.  2.4.2 Talleres durante la implementación de los planes.	2.4.1 Los planes de protección.  2.4.2 Las actas de los talleres en las dos CARs.	
2.5 Evaluación integral de la implementación de los	2.5.2 Taller final en cada CAR	2.5.1 Las memorias de los talleres.	

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables</b>	<b>Metodo de Verificacion</b>	<b>Supuestos</b>
planes.			
<b>Actividades para el resultado 3:</b> 3.1 Revision de las estructuras de políticas nacionales y prácticas regionales (incentivos económicos, estructuras regulatorias, instrumentos de planificación)	3.1.1 Informe del MMA sobre políticas nacionales  3.1.2 Revision preliminar de instrumentos regionales de CVC y CORALINA	3.1.1 Informe de MMA  3.1.2 Guía metodológica para la replicación (ver 4.2.1)	
3.2 Se identificaron las limitaciones claves para un manejo de aguas subterráneas que sea socialmente equitativo, económicamente aceptable y ambientalmente sostenible y se proponen los cambios de procedimientos, normas y políticas que deben ser realizados para superar las limitaciones identificadas	3.2.1 Listas de limitaciones y cambios necesarios identificados.	3.2.1 Informe y plan de acción del taller de DFID.	
3.3 Se desarrolló e implementó una estrategia al nivel nacional de gestión y comunicacion.	3.3.1 La estrategia de gestión al nivel nacional  3.3.2 Financiamiento nacional e internacional obtenido	3.3.1 Informes de avance de MMA  3.3.2 Presupuesto de inversión de MMA	
3.4 Se implementó la estrategia de educación pública al nivel nacional para apoyar un mejor sistema de administración de aguas subterráneas	3.4.1 La estrategia nacional de educación pública en aguas subterráneas	3.4.1 Informes de MMA	
<b>Actividades para el resultado 4:</b> 4.1 Se refinaron las lecciones aprendidas de (2) y (3) y se formularon los métodos potenciales mejorados para el manejo de aguas subterráneas con los participantes claves.	4.1.1 Taller al final del proyecto	4.1.1 Informe del taller por el CCP	
4.2 Se documentaron y se divulgaron a las CARs y participantes claves un documento de guías acerca del mejor manejo de las aguas subterráneas	4.2.1 Documento de guías (borrador por los consultores, CVC, CORALINA y INGEOMINAS por fin de marzo de 2000, acordado por CCP por fin de abril de 2000 y final por fin de mayo de 2000)	4.2 1 Documento de guías	
<b>Actividades para el</b>			

<b>Resumen narrativo</b>	<b>Indicadores Verificables</b>	<b>Metodo de Verificacion</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Resultado 5:</b> 5.1 El Ministerio del Medio Ambiente debe involucrar a los participantes claves para desarrollar una estrategia de replicación dentro de la estructura de las políticas nacionales que pueden ser presentada al Gobierno de Colombia y/o donantes internacionales para financiar los elementos que no puedan ser satisfechos con el presupuesto de las CARs y el MMA	5.1.1 Estrategia de replicación desarrollado por el fin de abril de 2000  5.1.2 Reuniones entre el MMA y donantes potenciales en 1999/2000.	5.1.1 Documento de la estrategia de replicación  5.1.2 Las actas de reuniones.	
5.2 El Ministerio del Medio Ambiente debe coordinar y manejar el proceso de replicación	5.2.1 Estrategia nacional y regional de replicación definido con terminos de referencia y plan de trabajo acordado.	5.2.1 Documento de la estrategia de replicación  5.2.2 Informes de avance de MMA sobre los nuevos proyectos	
<b>Actividades para el Resultado 6:</b> 6.1 Se nombraron los consultores y se realizaron las visitas conforme al cronograma con informes del avance del proyecto	6.1.1 Water Management Consultants contratado en febrero de 1998.  6.1.2 Informes de visitas de los consultores	6.1.1 Propuesta de WMC (resumen del diseño del proyecto) de enero de 1998  6.1.2 Informes trimestrales	
6.2 El Comité Coordinador del Proyecto (CCP) y equipos multidisciplinarios constituidos, con reuniones regulares y transfirencia de la administración del proyecto piloto de WMC al CCP y al los equipos.	6.2.1 Terminos de referencia para el CCP y equipos multidisciplinarios  6.2.2 Reuniones trimestrales del CCP  6.2.3 Informes trimestrales del proyecto	6.2.1 Planes de proteccion por CVC y CORALINA  6.2.2 Actas de reuniones  6.2.3 Informes por el CCP	
6.3 Se facilitaron las misiones de monitoreo del DFID:	6.3.1 Visitas realizadas de DFID.	6.3.1 Informes de las misiones de DFID	

## ANEXO 4

### DIAGNOSTICO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS<sup>1</sup>

A continuación se hará una corta exposición sobre los contenidos del diagnóstico en el ámbito de la ordenación ambiental, tratando en este documento de fundir los alcances del decreto 1729 de 2.002, los procesos de planificación que se han desarrollado en el país, además de servir de instrumento para orientar, en parte, la gestión de las CAR's colombianas.

Se pretende que el diagnóstico sea realizado por un equipo interdisciplinario quien interactúa permanentemente con los actores de cuenca para retroalimentarse y validar la información recolectada. El diagnóstico debe ser multipropósito, útil a la gestión ambiental, recolectar información primaria, cuando así sea necesario, y no paramétrico, sobre todo debe ser dinámico y flexible. Cada variable que determina un subsistema será dimensionado de acuerdo al nivel de resolución del estudio y su espacialidad.

Los diagnósticos deben contener los siguientes aspectos:

#### 1. Aspectos generales

- a. Delimitación, extensión, localización y situación ambiental de la cuenca identificando especialmente las zonas de páramo, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos.
- b. Vías de comunicación

#### 2. Caracterización del subsistema físico-biótica de la cuenca

- a. Fisiografía y geomorfología
- b. Sistema Hidrográfico
- c. Meteorología
- d. Zonas de Vida
- e. Geología regional
- f. Recurso Suelo
- g. Clasificación edafológica
- h. Clasificación de tierras según su aptitud de uso
- i. Hidrología e Hidrogeología: distribución, estado (en cantidad y calidad) y dinámica de las aguas superficiales y subterráneas
- j. Identificación de riesgos, amenaza y vulnerabilidad

#### 3. Aspectos del subsistema socio económico y cultural.

La información recolectada debe ser útil para los propósitos de la ordenación, en este sentido se descartan muchos elementos empleados en los diagnósticos convencionales y se hace énfasis en la información necesaria únicamente, así:

- a. Organización comunitaria y presencia institucional: Tipos de organizaciones (JAC, JAA u otra), estado legal de la organización,

---

<sup>1</sup> Elaborado por Mónica Dunoyer M.Sc. (Corpocaldas)

presencia institucional y actores que participan activamente en proyectos de la cuenca.

- b. Análisis socio-económico en el cual se determina la distribución de la población urbana y rural, por edad y sexo, se localizan las cabeceras municipales, centros urbanos y concentraciones rurales de población (caseríos), se determina la densidad de población por municipios, corregimientos, y cuando se cuente con suficiente información, por veredas. También se analiza la estabilidad de la población, así como su dinámica poblacional: comunidades receptoras y expulsoras de población. Otros aspectos a analizar incluyen población económicamente activa, ingreso, empleo, Necesidades Básicas Insatisfechas (N.B.I) y determinación del Índice de Calidad de Vida por municipios y corregimientos
  - c. Descripción de servicios públicos como acueducto, alcantarillado, recolección de residuos sólidos y análisis de cobertura de servicios públicos.
  - d. Infraestructura física para actividades productivas y domésticas.
  - e. Educación: Tipo de entidades, modalidad, estudiantes por niveles, niveles de escolaridad, número, y caracterización de los programas de educación ambiental en los mismos.
  - f. Información de predios: Tamaño de predios, distribución de predios, tipo de tenencia de la tierra en áreas de interés ambiental, relación del tamaño de predios con los usos principales en los agroecosistemas y se integra la se elabora una zonificación socioeconómica.
  - g. Servicios ambientales: Aquí se emplean indicadores para cuantificar los consumos de leña, recurso hídrico, de territorio para disponer residuos sólidos, caudales de vertimientos líquidos y fuentes receptoras, e identificar si existen prácticas de reciclaje y su funcionamiento.
  - h. Aspectos culturales: Identificar minorías étnicas o afro colombianas, recuperar conocimientos ancestrales, identificar procesos productivos endógenos, prácticas de agricultura orgánica, conocer la historia de la región, etc.
4. **Inventario urbano:** Identificación de actividades productivas y de los impactos del asentamiento sobre el ecosistema receptor, cuantificación de los servicios ambientales demandados por la cabecera y los caseríos rurales. En el ámbito urbano se debe:
- a. Identificar las corrientes impactadas por vertimientos, su capacidad de auto depuración o determinación del tipo de sistema de tratamiento de las aguas residuales en el cuerpo receptor e identificar sitios de conflicto por uso del agua.
  - b. Caracterización de los tipos y sitios de vertimiento y su impacto en la proliferación de vectores de enfermedades y malos olores.
  - c. Fuentes fijas o móviles de gases, material particulado y emisiones de ruido, que afecten a la comunidad vecina.

- d. Manejo de residuos sólidos, tóxicos y peligrosos en hospitales, centros de salud, matadero.
- e. Disposición final de residuos sólidos, si se trata de relleno sanitario, evaluar el manejo de lixiviados y el impacto sobre las aguas subterráneas y superficiales

## **5. Inventario rural:**

- a. Caracterización de microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales
- b. Definir el uso de los recursos naturales renovables del territorio en términos de ecosistemas
- c. Identificación de usos y coberturas del suelo, distribución de las actividades productivas y extractivas e identificación de los sitios críticos derivadas de las mismas.
- d. Relación existente entre los usos y coberturas con el tamaño de los predios.
- e. Identificar la oferta y los usos del recurso hídrico tanto superficial como subterráneo
- f. Identificación de tramos críticos de corrientes que ameritan ser reglamentados
- g. Localización y caracterización de áreas de interés ambiental y ecosistemas estratégicos como bosques, humedales, páramos, zonas de recarga de acuíferos, microcuencas abastecedoras de acueductos... y caracterización de las mismas en términos de oferta de servicios ambientales
- h. Delimitar zonas con condiciones naturales especiales (aguas termales o minerales, fumarolas, volcanes activos, volcanes de lodo, etc)
- i. Zonificación en unidades ecosistémicas de planeación: en la cual se relacionan usos y coberturas, tamaños de predios, áreas de interés ambiental y geomorfología para determinar unidades socioeconómicas y ambientales homogéneas, útiles para la planificación en las siguientes fases, llámense estas unidades de ecología del paisaje (UEP), unidades homogéneas de tierra (UHT), zonas de vida, gradientes altitudinales, etc.
- j. Cuantificación de la demanda de recursos naturales para desarrollar las actividades productivas, y el impacto sobre el ecosistema receptor
- k. Balances oferta vs. demanda, cálculo de índices y definición de indicadores de “línea base”.
- l. Identificación de entidades territoriales ubicadas en el área de la cuenca, y de ecosistemas de interés ambiental compartidos, que ameritan manejo integrado entre diferentes entes y naciones.
- m. Definir con la comunidad las áreas de conservación y los mecanismos para su protección.
- n. Tipo de amenazas naturales, duración, frecuencia y persistencia (en términos de restricción temporal o permanente y de las zonas y comunidades afectadas directa e indirectamente)
- o. Restricciones culturales, político-administrativas, institucionales y naturales

## 6. Evaluación y análisis de la información

Confrontación de la oferta de servicios ambientales en relación con la demanda de los mismos, las restricciones para identificar sitios de conflictos, valorarlas por unidades de planificación en términos de problemas y potencialidades.

## 5. Elaboración del documento síntesis del diagnóstico

Una vez identificadas las zonas críticas y las potencialidades de la cuenca, se agrupan y elabora la **síntesis del diagnóstico**, el cual además, contiene la línea base ambiental. Este documento debe ser ampliamente socializado, sistematizado y verificado con la comunidad de cuenca, para proceder con la fase prospectiva.