

# LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA DESDE UN ENFOQUE SOCIALMENTE RESPONSABLE

YUSSY ARTETA PEÑA\*, MAYRA MORENO PINO\*\*  
INGRID STEFFANELL DE LEÓN\*\*\*

## RESUMEN

---

En el presente artículo se analizará el estado actual de la teoría y la práctica de la gestión ambiental y su campo de acción, presentando las principales concepciones relacionadas con dicha gestión ambiental y en particular en cuencas hidrográficas, destacando, cómo debido a las características e importancia del agua dentro del ciclo de vida de los seres vivos, se hace necesaria la inserción de un enfoque socialmente responsable.

Se presenta en primer lugar, lo concerniente a ambientes en cuencas, seguidamente la gestión ambiental, para luego vista esta para cuencas hidrográficas, analizar sus principales enfoques y modelos teóricos existentes. Se analiza la importancia de las cuencas hidrográficas y en específico la cuenca del Magdalena, donde se profundizó en un diagnóstico sobre el estado actual de la gestión ambiental realizada en dicha cuenca, específicamente en el sector perteneciente a Barranquilla, estableciendo así los principales aportes y carencias de los diferentes enfoques de gestión ambiental que han sido desarrollados en cuencas hidrográficas.

Lo anterior, enmarcado en la necesidad de enfrentar la gestión ambiental en cuencas hidrográficas desde un enfoque de responsabilidad social y precisando el estado actual de la participación y articulación de los actores involucrados en dicha gestión.

### Palabras clave

Cuencas hidrográficas, Gestión ambiental, Responsabilidad social, Sistema de gestión ambiental, Río Magdalena.

**Recibido:** 14 de abril de 2015

**Aceptado:** 3 de junio de 2015

\* Ingeniera Civil, Magister en Ingeniería Civil, Candidato a Doctor en Ciencias Técnicas. Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Libre, Seccional Barranquilla. yarteta@unilibrebaq.edu.co

\*\* Ingeniera Industrial, Magister en Educación Superior, Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular de Ingeniería Industrial de la Universidad Oscar Lucero Moya de Holguín - Cuba. mmoreno@ict.uho.edu.cu

\*\*\* Ingeniera Química, Especialista en Ciencias Pedagógicas, Especialista en Física, Candidato a Doctor en Ciencias Técnicas. Docente Jornada Laboral Completa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Libre, Seccional Barranquilla. isteffanell@unilibrebaq.edu.co

**ABSTRACT**

In this article it will be analyzed the current status of the theory and practice of environmental management and its scope, presenting the main concepts related to such environmental management focusing in the watersheds. The article will highlight how it becomes necessary the inclusion of a socially responsible approach due to the characteristics and importance of Water within the life cycle of living things.

First of all, the article presents the subject of watershed environment and environmental management, focusing on the management of watersheds. Then, it analyze the importance of watersheds, studying the Magdalena basin, deepening in an assessment of the current state of environmental management carried out in the basin, specifically in the area belonging to Barranquilla, establishing the main contributions and shortcomings of different environmental management approaches that have been developed in watersheds.

This, framed by the need to address environmental management in watersheds from the perspective of social responsibility and clarifying the current state of participation and coordination of stakeholders in such management.

**Key words**

Watersheds, Environmental management, Social responsibility, Environmental management system, Magdalena river.

## Introducción

En los últimos tiempos el incremento desmedido de los problemas ambientales y la falta de cultura preservadora, ha dado lugar a reflexionar y tratar de buscar soluciones para atenuar las afectaciones del medioambiente desde sus diferentes enfoques, particularmente en el deterioro desmedido de las cuencas hidrográficas, y por la falta de esfuerzos a gran escala y a la desarticulación de los estamentos involucrados y beneficiados directa e indirectamente del mismo.

En el caso que ocupa este artículo, el aumento de la densidad de la población a orillas de las cuencas y el crecimiento desmedido de la industrialización sin uso adecuado de los recursos naturales, ni de sus propios desechos producto de sus procesos, y el desarrollo de una agricultura no sostenible, toma forma de problema amenazando el bienestar del ser humano y su calidad de vida, perturbando su patrimonio biofísico y cultural. Las cuencas hidrográficas son elemento indispensable en el ordenamiento ambiental de un país por la importancia del agua en el desarrollo de la vida. Reconociéndose la conveniencia de enfrentar la gestión ambiental en cuencas hidrográficas desde un enfoque socialmente responsable.

Los problemas ambientales aparecen por el resultado de diferentes interacciones entre el hombre y el territorio; son el resultado de un uso inadecuado

de los servicios ambientales; el hombre actúa no solo como generador sino también como receptor de estos (SECAB, 1992). De esta manera, la gestión ambiental se convierte en una disciplina que busca la conservación de los recursos naturales, por lo que adquiere significado, en la medida en que propicie un desarrollo ecológicamente sustentable. La gestión ambiental es un proceso orientado a resolver problemas, mitigar y/o prevenir problemas de carácter ambiental, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2011), conjunto de acciones encaminadas al uso, conservación o aprovechamiento ordenado de los recursos. Un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso interactivo de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales (Martínez, 2003). La norma ISO 14001:2004 plantea que un Sistema de Gestión Ambiental es la parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental,\* y gestionar sus aspectos ambientales. Es decir, es aquella parte del sistema de gestión global que

---

\* Intenciones y direcciones generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental (resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales (elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medioambiente (entorno en el cual una organización opera).

incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, lograr, revisar y mantener la política ambiental. La existencia de este sistema implica la participación de actores de diferentes áreas, bajo un concepto de sinergia, para asegurar el aumento en el impacto de los esfuerzos realizados; entre los actores involucrados se encuentran: instituciones públicas, industrias, representantes de la comunidad, ONG, representantes del gobierno e instituciones que directamente tienen intereses particulares sobre el medioambiente. Todo esto bajo condiciones de trabajo establecidas, funciones e instrumentos de apoyo y gestión.

Hasta la fecha han sido notables los estudios que se han realizado para preservar y contribuir con la recuperación y la protección ambiental. Pero sin embargo estas son investigaciones aisladas, que apuntan a resultados específicos y que en suma no generan impactos significativos y propenden por el aumento de los intereses particulares y específicos relacionados a cada institución y su papel en la gestión ambiental. Adicionalmente, no existen políticas de Estado claras que estimulen de manera efectiva el ordenamiento ambiental del río Magdalena. Gran parte de los requerimientos identificados apuntan hacia la recuperación del transporte fluvial en el río Magdalena, sin dejar clara la

existencia de una preocupación sobre la problemática ambiental presente en el afluente.

### ***1. La gestión ambiental. Generalidades***

Se denomina gestión ambiental (GA) o gestión del medioambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, GA es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medioambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. La gestión ambiental responde al “cómo hay que hacer” para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente. Abarca un concepto integrador superior al del manejo ambiental: no solo están las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también las directrices, lineamientos y políticas formuladas desde los entes rectores, que terminan mediando la implementación.

#### ***1.1. Conceptos fundamentales asociados a la gestión ambiental***

El presente artículo se centró en la realización de una fotografía de los diferentes conceptos de gestión ambien-

tal, evaluando lo que se ha llevado a cabo hasta el momento y precisando el enfoque en las manifestaciones más comunes de cada caso, sus contradicciones y falencias que las integran.

Para llevar a cabo lo anterior se hizo necesario efectuar un análisis comparativo de la trayectoria y estado actual de algunos de los conceptos de gestión ambiental planteados, realizando una caracterización centrada en un número de casos encontrados, analizando y detectando sus atributos claves. La mayoría de los autores están de acuerdo que una de las funciones del método comparativo consiste en “comparar dos o más casos con el fin de poner de manifiesto sus diferencias recíprocas” (Sartori & Morlino, 1994). El análisis comparativo o estudio de casos de los conceptos de gestión ambiental se centró en la búsqueda de similitudes y diferencias, con un enfoque direccionado hacia un grupo de variables comparativas.

Se definirá la gestión ambiental, enfocada hacia lo expuesto por varios autores:

Puede definirse como un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido este como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural, y garantizando su permanencia en el tiempo y en el

espacio (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2011). La gestión ambiental es precedida por lo tanto, por un proceso de toma de decisiones, a partir de los diversos escenarios de planificación (Mateo, 2001).

Gestión ambiental es el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medioambiente, basada en una coordinación multidisciplinar y en la participación ciudadana (Estevan, 1994). Para Ortega y Rodríguez (1994) es el conjunto de disposiciones necesarias para el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevado posible.

La gestión ambiental se convierte en una disciplina creada por y para el hombre y busca la conservación de los recursos naturales, por lo que adquiere significado, en la medida en que propicie un desarrollo ecológicamente sustentable, manteniendo e incrementando las funciones del bioma, ecosistema o paisaje (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2011).

La ley del medioambiente cubana (Ley 81. Asamblea Nacional del Poder popular, 1997) señala que la gestión ambiental es el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los

recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medioambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.

Gestión ambiental es el manejo participativo de los elementos y problemas ambientales de una región determinada, por parte de los diversos actores sociales, mediante el uso selectivo y combinado de herramientas jurídicas, de planeación, técnicos, económicos, financieras y administrativas (Comité Técnico ISO/TC 207).

La Ley 99 de 1993, destinada a orientar la política ambiental en Colombia, la considera como una evaluación ambiental, precedida de un conjunto de acciones que se implementan para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos causados por el desarrollo del país; desde la planeación, la ejecución y la medición o evaluación de las políticas, programas y proyectos tendientes a proteger el ambiente y el hábitat de los ciudadanos colombianos.

La Ley orgánica del Ambiente de la República Bolivariana de Venezuela (2006), define la gestión ambiental como todas las actividades de la función administrativa, que determinen y desarrollen las políticas, objetivo

y responsabilidades ambientales y su implementación, a través de la planificación, el control, la conservación y el mejoramiento del ambiente.

Todas las definiciones convergen en el hecho de ser este un proceso o conjunto de actividades u acciones que están mutuamente relacionadas para interactuar y obtener los resultados ambientales esperados. Las definiciones de la Ley 99 de 1993 de Colombia, la Ley 81 de Cuba y del Comité Técnico ISO/TC 207, reúnen todas las variables y características necesarias para definir ampliamente el concepto de gestión ambiental, incluyendo todos los requerimientos indispensables que abarcan el objetivo de la preservación, conservación y mejora del medioambiente, la importancia de la participación del hombre debido al impacto que ocasionan en este, el papel prioritario de la nación y la dirección a cargo, el direccionamiento primordial hacia la protección en la calidad de vida de los seres vivos, garantizando por ende su desarrollo sostenible y el conjunto de herramientas a utilizar para su puesta en marcha. Definiciones estas que la autora comparte y considera más completas.

### *1.2. Tendencias actuales de la gestión ambiental*

En los últimos 40 años, la protección del hombre y su responsabilidad ambiental ha sido prioridad para la mayoría de las naciones en el mundo, y se ha evolucionado notablemente en

la manera de abordar la problemática ambiental, sin dejar de reconocer que se ha hecho un gran esfuerzo a nivel mundial; todavía queda mucho por hacer.

Un punto notable en esta evolución ambiental se ha desarrollado desde la Cumbre de la Tierra realizada en Estocolmo por las Naciones Unidas en 1972, seguida por la Comisión Mundial del Medioambiente realizado por la ONU en 1987, por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medioambiente realizada como la segunda Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992; años más tarde, por la Cumbre de Johannesburgo realizada en el 2002 hasta la fecha, donde se ha venido reconociendo y dándole la importancia que se merece a la naturaleza transversal del tema ambiental, concientizándose sobre el buen uso de los recursos naturales y el control y seguimiento que se debe hacer a los mismos. Todo esto, por medio de la incorporación del diseño de estrategias, políticas, procedimientos, creación de normatividad ambiental, inclusión constitucional, responsabilidad social, entre otros; todo enfocándose hacia el paradigma de la gestión ambiental.

Esta evolución de la gestión ambiental se ha atribuido bajo la perspectiva de varios autores, a los compromisos adquiridos en dichos tratados globales (Elliot, 1998). La gestión ambiental estatal parte por la constitución de

un marco jurídico y de instituciones públicas cuya responsabilidad es diseñar e implementar planes y programas ambientales (Rodríguez & Espinoza, 2002, pp. 7-13).

Desde la celebración de la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medioambiente y Desarrollo, existe una mayor conciencia social sobre los problemas ambientales y se cuenta con una mejor comprensión de las complejas relaciones existentes entre medioambiente y desarrollo. Actualmente casi todas las naciones disponen de una amplia legislación sobre esto; han establecido derechos y obligaciones ciudadanas, han definido las funciones del Estado y de los organismos públicos responsables en esta materia y han diseñado e implementado algunas políticas ambientales.

En el ámbito internacional la gestión ambiental cuenta con herramientas de tipo normativo y legal que regulan las relaciones entre los asociados y el Estado y entre los Estados mismos, en áreas como contaminación. Colby (1990) la expresaba como el campo que busca equilibrar la demanda de recursos naturales de la tierra con la capacidad del medioambiente natural; debe responder a esas demandas en una base sustentable.

La gestión ambiental no solamente está referida al gobierno, sino que crecientemente depende de fuerzas

**Cuadro 1. Caracterización y evolución del concepto de Gestión ambiental**

<b>Autor</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Herramientas a Utilizar</b>	<b>Participación</b>
González, 1994	Resolver, mitigar y/o prevenir problemas ambientales	Desarrollo sostenible Mejora ambiental Calidad de vida		
Estevan, 1994	Lograr máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación	Mejora ambiental	Enfoque multidisciplinar	Dirección Part. Ciudadana
Ortega y Rodríguez, 1994	Lograr el mantenimiento del capital ambiental	Calidad de vida Mejora ambiental		Dirección
(Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2011)	Conservación de los recursos naturales	Desarrollo sustentable Mejora ambiental		
Ley 81, Cuba 1997	Garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales.	Mejora ambiental Calidad de vida	Enfoque multidisciplinar	Dirección Part. Ciudadana Cultura nacional
Comité Técnico ISO/TC 207	Manejo de los elementos y problemas ambientales.	Mejora ambiental Calidad de vida	Jurídicas, de planeación, técnicas, económicas, financieras y administrativas	Dirección Diversos actores Cultura nacional
Vega, 2005	Conducción, dirección, control y administración del los sistemas ambientales		Instrumentos, reglamentos, normas, financiamiento y disposiciones institucionales y jurídicas	Dirección
Ley 99, Colombia 1993	Prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos	Protección del medioambiente Calidad de vida	Planeación, ejecución y medición de las políticas, programas, proyectos ambientales	Dirección Part. Ciudadana Cultura nacional
Ley Orgánica del Ambiente de la República Bolivariana de Venezuela, 2006	Conservación del medioambiente, a través de políticas, objetivos y gestión administrativa	Mejoramiento del ambiente	Planificación, control Políticas y objetivos	Dirección

Fuente: Elaboración Propia



sociales de muy diversa naturaleza, tal como lo evidencian diversos estudios sobre Latinoamérica y el Caribe (Becerra & Espinoza, 2002).

En América Latina y el Caribe, la gestión ambiental ha adquirido amplias y diversas dimensiones: partiendo del enfoque nacional, mirando también la importancia de las relaciones internacionales como apoyo a la gestión ambiental y el diseño de políticas claras. Puede ser aplicable desde la simple creación de una política, centrarse en el impacto ambiental de una empresa o una actividad específica, la conservación y uso sostenible del medioambiente o un recurso específico o la perspectiva de una Nación.

La naturaleza del problema a resolver, la influencia internacional, y la oportunidad que surge en un momento para la aplicación de políticas e instrumentos, son factores que en gran medida influyen en los resultados del proceso de gestión ambiental (Fiorino, 1995; Janicke y Weidner, 1997).

La tendencia actual es orientar la gestión ambiental hacia el desarrollo sostenible, pero de una manera más global, reorientada hacia la integración total de lo social, lo económico y lo ambiental. Lo que le permite a la autora de la presente investigación considerar como desafío para este milenio la premisa desarrollo sostenible-conciencia ambiental.

## ***2. Desarrollo histórico de la gestión ambiental en Colombia. Evolución, políticas y regulaciones***

Tal como se mencionó anteriormente, en las últimas cuatro décadas el tema ambiental ha tomado gran fuerza y la preocupación a nivel mundial ha sido notable desde la Cumbre de la Tierra realizada en Estocolmo; para lo cual Colombia no ha estado ajena, lo que se evidencia en el desarrollo que se ha dado en la normatividad ambiental.

La institucionalización ambiental en Colombia nace con la creación de la división de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura en 1952, la cual evolucionó desde una primera estructura creada sin mucha planificación pero que intentó los inicios de la descentralización y la autonomía regional, a un sistema nacional con entidades especializadas. Esta época marcó la administración y extracción de los recursos naturales, y no se marcó en el desarrollo de los mismos, que fue la finalidad inicial de su creación.

En la década de los 50 se empiezan a crear las primeras instituciones ambientales regionales, con el fin de promover el desarrollo integral de los recursos naturales regionales. La primera que se crea es la del Valle del Cauca, seguida entre los periodos de 1960 y 1988 de 18 Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), creadas como máximas autoridades ambientales a nivel regional, y cuya función actual es ejecutar la política ambien-

tal, administrar los recursos naturales renovables, promover el desarrollo sostenible, asesorar técnicamente a los entes territoriales y ejecutar planes de gestión e inversión en medioambiente. El funcionamiento de las CAR se planteó inicialmente como un modelo de gestión por cuencas, mas cada departamento quiso tener su propia corporación, lo que impidió la formación de una unidad biogeográfica. Las funciones de las CAR no tuvieron una clara definición en los inicios, con una gran proliferación de funciones, y fue en 1987 donde el Presidente de la República limita estas.

En 1968 se crea el Instituto Nacional de los Recursos Naturales renovables y el Medioambiente (INDERENA), fundada para proteger los recursos naturales y armonizar la relación entre desarrollo y conservación, mas debido a su escaso presupuesto y su enfrentamiento con las CAR, solo se mantuvo vigente por 25 años; dicha época resaltó una alta regulación ambiental en Colombia.

En 1974, se expide el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medioambiente o Decreto Ley 2811 de 1974, como respuesta a la Conferencia de Estocolmo, siendo esta la principal norma sustantiva que tiene el país en el campo ambiental. Este Decreto-Ley comprende un conjunto de normas coherentes, cohesionadas y armónicas que persiguen un fin común: la preservación y manejo sostenible de

los recursos naturales renovables del país. Código creado bajo el principio de “que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos”.\*

En los 90, se estructuró una política ambiental sistemática, redimensionando la protección ambiental y elevándola a la categoría de derecho colectivo. La Constitución de 1991 estableció la función ecológica de la propiedad; señaló los deberes ambientales del Estado, los derechos ambientales de los ciudadanos (derecho a un ambiente sano), ordenó la formulación de políticas ambientales como parte del plan nacional de desarrollo e introdujo [claramente] la noción de desarrollo sostenible como meta para la sociedad (Sánchez, 2002, p. 18). La Constitución de 1991 incluye más de 60 artículos referentes a la posición y reglamentación del Estado para la protección y gestión ambiental.

En 1992, junto con la segunda Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro, se empieza a desarrollar en Colombia la Ley 99 de 1993 del Medioambiente, con la cual se crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA), por la búsqueda de un sistema institucional descentralizado autónomo y autorregulado, donde el Ministerio

---

\* Código de Recursos Naturales. República de Colombia Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974.

del Medioambiente actúa como autoridad máxima y dirigente de la gestión y política ambiental de Colombia; en donde se incorporaron las orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones para el manejo de la problemática ambiental nacional y regional.

Antes de esto, los instrumentos de política de gestión ambiental no se enmarcaban realmente dentro de una política integral para control de la contaminación o conservación del recurso, es por eso que se creó el SINA como mecanismo de articulación entre el Ministerio del Medioambiente, las CAR y como una forma de concertación entre el sector público y privado a través del Consejo Nacional Ambiental (CNA).

Al involucrar el aspecto ambiental como parte fundamental del plan nacional de desarrollo, la Constitución brindó la herramienta teórica más propicia para plasmar el concepto de desarrollo sostenible como referente para el desarrollo del país.

En 1994 se aprobó la Ley 152 orgánica de planeación, y en 1995 la Ley 188, que aunque no hacen parte directa de la política ambiental, sí aportan a la misma. La primera establece los principios generales de las actuaciones de las autoridades en materia de planeación, entre los cuales se encuentra la sustentabilidad ambiental. En Colombia se describen algunos

decretos y leyes que regulan los recursos hídricos en general, desde su prevención, conservación, manejo y control. Entre los cuales se encuentra el Decreto 1729 de 2002 por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.

Colombia cuenta con una estructura legislativa ambiental bien definida, mas no es solo contar con normas y leyes referentes a la gestión ambiental para contrarrestar la degradación del medioambiente, sino cumplirlas y hacerlas cumplir, y que exista voluntad política y social para ello.

En los últimos tiempo se ha presentado un aumento en la gestión ambiental, se ha volteado a mirar hacia la importancia de un medioambiente sano, los recursos asignados han aumentado, el interés social y empresarial ha crecido, el interés y comprensión de una cultura y conciencia ambiental está cogiendo cada vez más auge, sin embargo esto aún no se ha visto traducido en la conservación, mejoramiento y adecuada transformación del medioambiente.

### ***3. Principales enfoques de la gestión ambiental y tendencias de Sistemas de Gestión Ambiental en cuencas. Modelos teóricos existentes***

Las experiencias internacionales en la temática de gestión de aguas, de cuencas y del ambiente indican una clara

tendencia a reforzar las capacidades de gobernabilidad sobre territorios delimitados por razones naturales, de allí que las cuencas sean consideradas como el área más apropiada. En la actualidad, a nivel internacional se conocen varios casos exitosos de gestión de cuencas, entre los cuales se han identificado diferentes propósitos y aplicabilidades de acuerdo al país donde se han desarrollado. La cuenca ha sido considerada por los diferentes gobiernos como clave para aplicar la gestión ambiental en pro de un desarrollo sostenible. Los enfoques más comunes, recientemente, han sido hacia la gestión ambiental integrada de cuencas, mas todavía falta mucho por desarrollar alrededor del tema. A nivel mundial existe una legislación ambiental definida con organismos que gestionan y auditan estos procesos.

El sistema de gestión ambiental de cuencas determina, planea, diseña y ejecuta instrumentos, procesos, procedimientos, acciones, decisiones, políticas, estrategias y técnicas, encaminadas a la prevención, conservación y desarrollo sostenible ambiental.

Para llevar a cabo este epígrafe se analizaron inicialmente algunos modelos de gestión ambiental existentes, para seguidamente estudiar algunos casos reales aplicados.

Algunos de los modelos teóricos de gestión ambiental de los que se tiene referencia, basados en las normas internacionales existentes, son:

**Modelo de Excelencia Medioambiental (MEM).** (Rodríguez y Ricart, 1998): Este modelo nace de la idea de que el medioambiente es un gran reto en el siglo XXI y cuya gestión puede tener un gran impacto positivo en la capacidad de adaptación y transformación de la sociedad. Este modelo surge a similitud y como reflejo al enfoque de calidad total como vértebra del mejoramiento continuo, pero encaminado con lo referente a la gestión ambiental. Plantea la integración de la gestión ambiental en todos los procesos, mas no enfatiza a profundidad en estos, en busca de los aspectos ambientales más críticos. Considera como punto de partida la información, análisis y conocimiento del entorno. Con lo cual se realiza la definición estratégica de la organización y su planificación, y seguidamente se diseñan sus indicadores de gestión claves (cuadro de mando) y su capacidad de gestión. Dicho de otra manera, la estrategia y planificación ambiental tendrán en cuenta las realidades presentes y proyectará el futuro deseado y el mecanismo para conseguirlo. El modelo enmarca en su proceso de aprendizaje y mejora la actuación de la dirección. El modelo culmina con el diseño, desarrollo e implantación de los correspondientes planes de mejora, luego de un proceso de autodiagnóstico de su gestión medioambiental.

**Modelo de ELVA (*Environmental Leadership for Value Achievement*) de Excelencia Medioambiental.** (Rodríguez, García, 2005): Modelo

para el desarrollo sostenible, desarrollado por la consultora española KAI-ZEN, y surge debido a la necesidad de considerar los FVC (Factores de Valor Crítico) del entorno. Inicialmente se habla en términos medioambientales, luego se introdujo el término desarrollo sostenible, y hoy en día se habla de responsabilidad social y gobierno corporativo.\*

Permite además de incorporar los factores económicos en las estrategias, los factores sociales y medioambientales, no como elementos individuales, sino constituyéndose como un todo. La mayoría de los modelos ve el medioambiente como un bloque de requisitos. Busca el desarrollo e integración con la sociedad donde se relaciona.

Aún sin ser una guía de implantación de la ISO 14001, ISO 9001, EFQM\*\*, SGE 21\*\*\* pretende ayudar a la mejora de las organizaciones en su integración con su entorno económico, ambiental y social, mas no como ente certificador. Está basado en ADN corporativo, implicando a todos sus miembros en la consecución y vigilancia. Sus deficiencias van encami-

nadas a no proponer indicadores; se basa únicamente en el despliegue de planes de actuación sostenibles. No valora el impacto, es demasiado teórico, basado en principios de calidad, gestión y excelencia. Es muy difícil llevar a la práctica sin el apoyo de una metodología que lo operacionalice.

**Modelo Análisis Total de Stakeholders (TSA).** (Epstein, 2000): Es un modelo de gestión que parte del análisis completo de los impactos o la influencia de las decisiones sobre los grupos de interés de la organización (stakeholders). Esto requiere identificar, medir y reportar los beneficios y costos para los diferentes grupos de interés de los impactos ambientales de los procesos, productos o servicios que genera la organización. Lo anterior como mejora a la gestión ambiental y analizar los impactos presentados y pronosticar los futuros, mediante un proceso de monitoreo continuo y retroalimentación.

**Modelo de Gestión Ambiental de la ISO 14001 (2004):** Es uno de los sistemas de gestión ambiental más difundidos, muy influenciado por las ISO 9000. Establece estándares internacionales de gestión ambiental. Un sistema de este tipo permite a una organización establecer, y evaluar los procedimientos para desarrollar e implementar una política y objetivos ambientales, que tengan en cuenta los requisitos legales y la información ambiental significativa, alcanzar la conformidad con ellos y demostrar

\* Gobierno corporativo es un sistema por medio del cual las sociedades son dirigidas y supervisadas, envolviendo las relaciones entre accionistas y propietarios, consejo de administración, directorio, auditoría, independencia y consejo fiscal. Las buenas prácticas de Gobierno corporativo tienen la finalidad de aumentar el valor de la sociedad, facilitar su acceso al capital y contribuir para su perennidad (Instituto Brasileño de Gobierno Corporativo – IBCG, 2005).

\*\* Modelo Europeo de Excelencia Empresarial.

\*\*\* Modelo de Responsabilidad Social.

la conformidad a otros. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, y en especial de la alta dirección. El objetivo general de este modelo es apoyar, la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas. Aunque no aparece la realización de un diagnóstico ambiental como requisito para la certificación de esta norma sí se considera importante para poder establecer los planes de mejora.

Estos son algunos de los modelos teóricos para la gestión ambiental, los cuales convergen comúnmente en el diseño, desarrollo, evaluación y mejora de un sistema de gestión en pro del mejoramiento continuo y conservación del desempeño ambiental; basados en objetivos, políticas, estrategias, procedimientos, procesos y planes de mejoramiento como eslabones del progreso ambiental, medibles a través de la aplicación de indicadores de gestión.

Han sido aplicados en su mayoría a empresas y organizaciones, para el mejoramiento ambiental y como estrategia hacia la competitividad y responsabilidad social de las empresas, mas no en el caso que nos ocupa, es decir en el desarrollo sostenible de cuencas. Se reconocen planes de mejoramiento ambientales y de acción aislados, en otros casos gestión ambiental, manejo integral en cuencas o

gestión integral de recursos hídricos,\* normas y leyes para la legislación ambiental, planes de ordenamiento territorial, entre otros; sin constituir estos modelos de sistemas de gestión ambiental aplicados a cuencas debido a que carecen de un enfoque de sistema, lo que aseguraría un mejoramiento continuo en la gestión ambiental. Hasta la fecha no se tiene evidencia de implementaciones concretas de modelos y procedimientos de gestión ambiental en cuencas.

A continuación se expondrán algunos casos analizados y relacionados con el cómo se ha llevado a cabo la gestión ambiental en algunas cuencas a nivel nacional y principalmente internacional:

**Cuba:** Cuenta desde 1997 con el Consejo Provincial de Cuencas Hidrográficas (CNCH1997), el cual se ha encargado de asegurar la elaboración y ejecución de los programas de ordenamiento y manejo integral de las cuencas comprendidas en el territorio capitalino, que asegure las actividades económicas y sociales, a partir de una adecuada protección y uso racional de los recursos natura-

---

\* La Gestión Integrada de Recursos Hídricos es un marco conceptual y un proceso de implementación que coordina el manejo del agua y otros recursos naturales relacionados con el objetivo de promover el desarrollo económico y social, y el mejoramiento del medioambiente. El desarrollo, el uso y el manejo de los recursos hídricos deben armonizarse con el fin de asegurar que las actividades humanas y el medioambiente puedan beneficiarse eficazmente con los valiosos recursos hídricos (Conferencia Internacional de recursos hídricos, Japón, 2004).

les y el medioambiente. El Consejo de Cuencas cuenta con su correspondiente Plan de Acción en función de solucionar o mitigar los principales problemas ambientales identificados. Se definieron y se ha venido trabajando principalmente en ocho cuencas de máxima prioridad en Cuba, sobre la base de su complejidad económica, social y ambiental, el grado de afectación a sus recursos naturales y sus características generales. Estas ocho cuencas son: Cuyaguaje, Ariguana-bo, Almendares-Vento, Hanabanilla, Zaza, Cauto, Guantánamo-Guaso y Toa, las que abarcan una extensión de alrededor del 15,2 % del territorio nacional en 11 provincias. Los mayores avances se experimentan en la cuenca Almendares-Vento (García, s.f., p. 16).

En la cuenca del río San Pedro, de la provincia de Camagüey, trabajó el CIMAC, en el diagnóstico ambiental y una propuesta de acciones y objetivos para el manejo integral de la cuenca, cuya materialización contribuiría al desarrollo sostenible de la región (Primmelles, Zequeira, 2004).

**Argentina:** La gestión ambiental cuenca río de la Plata, República Argentina y la República Oriental de Uruguay, 2004: Esta cuenca, una de las más grandes del mundo con 3.1000.000 Km<sup>2</sup> se extiende sobre territorios de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. En Argentina la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, en el ámbito

del Ministerio de Desarrollo Social y Medioambiente, fija la política sobre los recursos naturales y el medioambiente. El objetivo general de la gestión ambiental de esta cuenca es revertir y mitigar la degradación de los recursos transfronterizos. Los objetivos inmediatos son: Desarrollar un análisis diagnóstico, preparar y aprobar el Programa de Acción Estratégica que incluye: propuestas para las políticas, marco legal e institucional, e inversiones prioritarias para el Río de la Plata y su Frente Marítimo, así como estrategias, planes y mecanismos de implementación para la prevención, reducción y control de la contaminación de la biodiversidad, incrementar el conocimiento y la participación de actores claves.

No existe una base de datos y un sistema de información sobre los recursos hídricos, tanto a nivel nacional como en las provincias, que den sustento a la gestión y faciliten la comunicación.

**Chile:** Diseño de sistema de gestión ambiental para la reserva nacional río Clarillo, 2003, cuyo objetivo es diseñar un sistema de gestión ambiental para lograr un mejoramiento en el desempeño ambiental, efectuándose examen y evaluación periódica de este sistema para que el mejoramiento sea continuo. Se plantearon los objetivos, metas y política ambiental. Se dice, que para poder implementar un SGA es necesario que todo el personal se interiorice sobre el tema, por lo cual se deben realizar capacitaciones e

instrucciones sobre el funcionamiento del SGA y lo que conlleva este.

Gestión integrada de cuencas hidrográficas Urbanas del Piedemonte Andino de Santiago de Chile: Es común que la gestión del agua y del territorio se desarrolle en forma parcial, fragmentada e incluso descoordinada, por los diferentes actores que tienen competencia en su gestión. Los componentes individuales y la calidad ambiental integrada de las cuencas en Chile fueron obtenidos a partir de la consideración de la humedad del suelo, concentraciones de biomasa, productividad vegetal y temperaturas superficiales, mediante el análisis digital realizado en un Sistema de Información Geográfica (SIG) de imágenes satelitales. La gestión territorial de la ciudad de Santiago de Chile, se realiza sobre un Plan Regulador Metropolitano, que no considera a la cuenca ambiental como marco de referencia geográfico explícito para la ciudad. A su vez, dichos instrumentos territoriales no han podido controlar la expansión geográfica de la ciudad, por lo que se han propuesto Zonas de Desarrollo Urbano Condicionados, lo que significa nuevas oportunidades para la planificación y gestión ambiental de las cuencas del Piedemonte andino, que es una de las zonas de crecimiento urbano en la actualidad (Romero & Ordenes, 2005). Chile presenta en la mayoría de sus cuencas gestión integrada de cuencas.

**África:** Plan de acción del agua de

Uganda, 1993: Fue uno de los programas tempranos del planeamiento del IWRM (*Integrated Water Resource Management*), desarrollado de acuerdo a: Ciclo de Gestión Integrado de Ecosistemas, monitoreo y evaluación del progreso, indicadores de progresos hacia el establecimiento de la Gestión Ecosistémica y la infraestructura, diagnóstico (situación actual), legislación concurrente, acciones recientes, implementación de talleres, adopción de política, preparación de la estrategia y del plan de acción ambiental, gerencia institucional, herramientas de gestión y acoplamiento a las políticas provinciales y nacionales.

**Francia:** Gestión integral de los ríos Aragón (Navarra) y Garonne (Francia), 2008: Objetivo de recuperación de espacios de libertad fluvial y de la conectividad longitudinal y lateral, mejorar la de poblaciones de fauna asociada al hábitat fluvial y a la calidad del agua. Actividades: Intercambio de información y divulgación del conocimiento, redacción de planes de gestión, diseño de posibles modelos de contratos ambientales, mejora del conocimiento científico y técnico, redacción de proyectos de restauración.

**Colombia:** Sistema de Gestión ambiental para preservar las cuencas altas de los ríos Cali, Aguacatal, Cañaveralejo, Meléndez, Lili y Pance, 2005: En la implementación de este sistema existe desarticulación entre actores institucionales claves. Objetivo: Recuperación de cuencas altas y



descontaminación de ríos. De acuerdo con la Resolución 643 de 2004 los indicadores de gestión ambiental buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones, en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medioambiente en sus Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR), y Planes de Acción Trienal (PAT).

**Plan de manejo de la cuenca Magdalena-Cauca:** Permite ejercer la coordinación entre las diferentes instituciones de orden regional involucradas en la gestión ambiental de la cuenca del río Magdalena-Cauca, prioritaria para el desarrollo de Colombia y que concentra cerca del 70 % de sus habitantes. Ofrece una visión global de la cuenca en los temas de reforestación, calidad de aguas y restricción artificial de caudales, según las orientaciones explícitas de la Ley 161 de 1994. Muestra un panorama de lo que sería la cuenca en 2019 si se cumplen unas metas de calidad propuestas. Como complemento el plan ofrece un inventario de acciones prioritarias a realizar por todas las autoridades ambientales y entes territoriales de la cuenca, encaminadas al logro de las metas de calidad (Vásquez, Roux, 2006).

**Ecuador:** Gestión ambiental para la subcuenca alta del río Cañar, mediante la utilización de un sistema integrado de gestión (SIG), 2005: Las actividades seleccionadas para cumplir los objetivos planteados, se basan en tres marcos que sustentan la gestión

ambiental: marco técnico, marco legal-político y marco institucional-organizativo. Se considera a los actores y talentos humanos como el más importante factor de desarrollo, ya que de él depende el buen manejo de los recursos naturales, y los planes de capacitación, que se enmarcan en el eje organizativo. Las instituciones gubernamentales y privadas no realizan un tipo de intervención significativa.

**México:** Manejo Integral de la Cuenca Lerma-Chapala. México, 2007: En materia de gestión ambiental, las acciones realizadas en materia de forestación y conservación de biodiversidad, rehabilitación de suelos o prevención y reversión de la contaminación del agua en la cuenca Lerma-Chapala, son acciones que se han efectuado de manera aislada y espontánea por parte de autoridades ambientales federales, estatales y/o municipales, sin que exista de por medio un plan regional que señale una misma direccionalidad de esfuerzos y recursos para el logro de objetivos comunes. El Consejo de Cuenca Lerma-Chapala representa el único espacio formal de discusión y concertación para la toma de decisiones sobre distribución, calidad y cantidad del agua. Los problemas de coordinación se ven aún más acentuados al tratarse de una región en donde el acceso a los recursos hídricos generan un estado de competencia y conflicto derivado de la escasez de los mismos (sobre todo entre Guanajuato y Jalisco), en donde el deterioro de los recursos naturales ha alcanzado niveles alarmantes (Caire, 2007).

**Costa Rica:** Gestión ambiental cuenca del río La Estrella. Costa Rica, 2008: Enfocada hacia el manejo integral de cuencas y la gestión, lo que implica una administración integrada de los recursos naturales, humanos y económicos; amparada a una legislación hacia un mejor desarrollo en la calidad de vida para todos. Acción conjunta de las instituciones públicas y privadas que participan en la gestión con la sociedad civil. Se recomienda la intervención de las autoridades nacionales correspondientes para que vigilen el cumplimiento de las leyes sobre cambio en uso de suelo, reforestación y protección ribereña (Chavarría & Mora, 2008).

Así como las anteriores se han desarrollado planes de manejo y gestión ambiental en otras cuencas del mundo, tales como: cuenca del Segura (España), cuenca de Cantaluya (España), cuencas de México y Rusia, cuencas del Perú, gestión integral de recursos hídricos en cuencas de Bolivia.

#### ***4. Cuenca hidrográfica del Magdalena, problemática actual y legislación***

Colombia posee una gran riqueza hídrica representada en sus grandes cuencas hidrográficas que tributan sus aguas al mar Caribe, Pacífico, Orinoco, Amazonas y región Insular.

La hidrografía colombiana está determinada por la estructura orográfica del país, además de los altos índices

de precipitación; la orientación sur-norte que presentan las tres grandes cordilleras colombianas encauzan en dicha dirección las principales corrientes, tales como el río Magdalena, entre cordilleras Central y Oriental, el Cauca entre la Central y la Occidental y el Atrato entre la cordillera Occidental y las serranías del Baudó y Darién. Estas regiones hidrográficas presentan los siguientes valores de escurrimiento: Región hidrográfica del Caribe 15.430 m<sup>3</sup>/s; región hidrográfica del Pacífico 6.903 m<sup>3</sup>/s; región hidrográfica del Catatumbo 427 m<sup>3</sup>/s; región hidrográfica de la Orinoquia 21.399 m<sup>3</sup>/s y región hidrográfica de la Amazonia 22.185 m<sup>3</sup>/s., y se encuentran conformadas por más de 700.000 microcuencas físicamente definidas (entendiéndose por microcuencas aquellas con una superficie no mayor de 10 Km<sup>2</sup>). De esta forma, Colombia se convierte en uno de los países que poseen mayor abundancia en recursos hídricos de superficie en el mundo (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM).

Colombia se encuentra dividido en cinco grandes zonas hidrográficas, de acuerdo a las regiones: Zona Hidrográfica del Caribe y áreas insulares, Zona Hidrográfica el Magdalena-Cauca, Zona Hidrográfica Orinoco, Zona Hidrográfica Amazonía, Zona hidrográfica Pacífico y áreas insulares.

La cuenca del Magdalena se encuen-

tra inmersa en la zona hidrográfica el Magdalena-Cauca. La superficie de la Cuenca Magdalena es de 199.294 Km<sup>2</sup>, lo que representa 17 % del Territorio colombiano. La longitud del río Magdalena es de 1.528 Km con un nacimiento en el Macizo colombiano. La Longitud navegable del río es estimada a 886 Km. Esta característica hace del Magdalena un eje económico primordial para Colombia. Esta cuenca cuenta con una población de un poco más de 20,8 millones de habitantes o sea el 49 % de la población colombiana (ONF Andina, 2007).

Este es el sistema fluvial de mayor importancia en Colombia, no solo por su gran extensión, superior a todos los de más, sino también y, especialmente, por la riqueza económica de las tierras que comprende (IDEAM, 2007).

La cuenca del Magdalena recibe las aguas de cerca de 500 afluentes por ambas orillas, así como, más de 5000 arroyos y quebradas. El río Magdalena es el río interandino de mayor extensión en Suramérica, y su principal puerto es Barranquilla (Instituto Agustín Codazzi).

La importancia de la cuenca del Magdalena, en el presente y futuro de Colombia, radica en su gran riqueza natural, su influencia territorial y potencial. De acuerdo a la Corporación Autónoma del Río Grande de la Magdalena, CORMAGDALENA (2008), la cuenca del Magdalena es la región

más rica del país. La cuenca está constituida por 31 ríos principales y numerosos afluentes, en ella operan 23 Corporaciones Autónomas Regionales y 4 Departamentos Administrativos Ambientales.

El río Magdalena atraviesa, de sur a norte, todo el territorio colombiano, y su red hidrográfica satisface las necesidades hídricas de más de la mitad de la población (Recursos Hídrico Macizo colombiano – IDEAM, 2007).

La cuenca de humedales del río Magdalena, localizada en el departamento del Atlántico ocupa una tercera parte de su territorio, y tiene una superficie aproximada de 107.224 hectáreas (1,72 Km<sup>2</sup>), la cual comprende 12 municipios del departamento del Atlántico y Distrito de Barranquilla, correspondientes al 0,44 % de la cuenca del río Magdalena. Esta cuenca del complejo de humedales del río Magdalena en el departamento del Atlántico comprende las aguas superficiales y subterráneas que vierten al río Magdalena con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, cuyos afluentes principales son: Arroyo Caracolí, Arroyo San Blas, Arroyo Pital, Arroyo Guayepo, Arroyo El Cojo, Arroyo Gallego y Arroyo de Piedra.\*

Las condiciones actuales del río son

\* Tomado de: Acuerdo N° 001 de 2009 por el cual se declara en ordenación la Cuenca complejo de humedales del río Magdalena localizada en el departamento del Atlántico.

precarias y de abandono, por cuanto los desechos sólidos de Soledad, Barranquilla y en general del país son vertidos directamente en su fuente, así como aquellas industrias ubicadas en su orilla que lo utilizan para su sistema productivo o medio de eliminación de desperdicios. A continuación se muestra una tabla con la descripción de algunos ríos afectados por el vertimiento de centros urbanos y la carga aproximada vertida, donde queda evidenciada el río Magdalena en el sector de Barranquilla, como uno de los ríos con mayor grado de contaminación por este hecho.

Las aguas del río Magdalena, desembocan en el Mar Caribe, y están creando una estela de contaminación de más de 15.000 hectáreas.\*

En la actualidad, Colombia cuenta con una legislación ambiental estipulada y documentada, más esto no ha sido ni será suficiente, no bastan estas leyes y normas, ni procesos aislados de prevención, mejora y gestión ambiental, para crear la conciencia general de la importancia de la conservación y preservación de la cuenca del Magdalena. El aumento en la densidad de población y la construcción indiscriminada a orillas del río, la alteración del régimen hídrico y desordenado desarrollo industrial sin control de sus residuos, son agentes

geológicos que también aumentan la erosión y degradación de las cuencas hidrográficas.

Si se lograra integrar los departamentos, municipios, corporaciones, ONG, universidades, comunidad y otras entidades públicas y privadas, que interactúen y logren trabajar en la zona, se podría conjuntamente mitigar los problemas ambientales actuales y consolidar una unidad para el mejoramiento y desarrollo de la cuenca del Magdalena.

Investigadores afirman, que si se logra recuperar el río Magdalena, se habrá dado un gran paso para la paz y desarrollo sostenible del país.

### ***5. Diagnóstico sobre el estado actual de la gestión ambiental de la cuenca Magdalena en el sector de Barranquilla***

A pesar de la exhuberancia natural de Colombia, país megadiverso con tres mares, territorios insulares, dos selvas húmedas tropicales, pisos térmicos en los Andes, la Sierra Nevada de Santa Marta, la Sierra Nevada del Cocuy, fértiles sabanas en los llanos, y, otras abundantes fuentes superficiales de agua dulce, existen problemas de disponibilidad de agua potable, procesos de deforestación de cuencas, entre otras cosas.

El río Magdalena recorre de sur a norte casi la totalidad del territorio colombiano, desembocando en Bocas

\* Citado en Proyecto de Ley del Senado, por medio del cual se proponía un nuevo artículo a la Ley 99 de 1993.

de Ceniza en la ciudad de Barranquilla. La importancia del río Magdalena en los contextos geológico, biológico, hídrico, social y económico del país ha sido ampliamente reconocido por historiadores y académicos en general. El Magdalena es uno de los ríos más importantes del mundo, pero a su vez ostenta el título de ser uno de los más contaminados del mundo.

En su desembocadura, en la ciudad de Barranquilla y principal puerto de Colombia, la problemática no podría ser diferente. Barranquilla, como zona industrial, posee a orillas del río Magdalena un sinnúmero de industrias, restaurantes, microempresas y habitantes en las cercanías a sus orillas, todo lo anterior hace que la densidad de población en sus orillas sea extremadamente alta. Esto dando como resultado una mala utilización del suelo que rodea al río Magdalena en el sector de Barranquilla; degradación del mismo debido a la influencia del factor humano y los procesos industriales, deterioro ambiental y erosión, tala descontrolada de árboles a una tasa de deforestación acelerada, grado de urbanización desmedido, vertimiento de residuos sólidos y líquidos sin cumplimiento de políticas ambientales establecidas; todo esto sumado a la falta de compromiso político en materia ambiental, a la falta de integración de los entes interesados para maximizar los esfuerzos realizados, al trabajo y gestión desarrollado como fichas sueltas de la gestión ambiental y complementación de unas políticas claras

para el cumplimiento de las normas legales, ha generando un incremento en el deterioro de la cuenca del Magdalena en el sector de Barranquilla.

Para los investigadores de EAFIT\* existe una significativa relación entre el continuo incremento en las tasa de erosión y el transporte de sedimentos del Magdalena y los factores ambientales y humanos.

Este importante río está experimentando un deterioro ambiental con índices alarmantes, por eso no basta con hacer dragado para mejorar la navegabilidad del Magdalena. Datos recientes indican que se han destinado 5.000 millones de pesos al año para la extracción de sedimentos en determinados sectores del río. Al parecer la importancia y magnitud del río Magdalena no han sido suficientes.

Es necesario que se tome conciencia de los problemas que se avecinan, y que de alguna manera ya se deben estar enfrentando. Las abundantes cantidades de agua que se ven en Barranquilla durante el invierno, se dan de esta manera en parte, por la tala de árboles, el deterioro ambiental y el vertimiento de desechos.

La autora del presente artículo considera importante plantear una propuesta de gestión ambiental que haga más efectivos los planes de recupera-

---

\* Escuela de Finanzas, Administración y Tecnología de Bogotá.

ción de la cuenca hidrográfica del río Magdalena, que ayude a conservar y mejorar el desempeño ambiental de la misma, que proporciona gran parte del desarrollo económico y social de los colombianos.

## Conclusiones

A partir de la revisión teórica y estado del arte sobre la temática objeto de estudio del presente artículo, se puede concluir lo siguiente:

1. Determinar las soluciones para combatir los problemas ambientales, no resulta tan complicado; lo complicado es lograr implementarlas y operacionalizarlas, de manera que se trabaje como un todo, integrando los entes y procesos involucrados, maximizando los esfuerzos, alrededor de un sistema de gestión ambiental que provea por un mejoramiento continuo en apoyo a un desarrollo sostenible. El vínculo armónico entre los distintos actores de la cuenca es un eslabón esencial.
2. Alrededor de la temática planteada se ha encontrado información sobre las políticas, normas, estrategias y leyes para la gestión ambiental de ríos en diferentes ciudades y la necesidad que existe en todos estos para la recuperación, conservación y preservación de los mismos. En los casos analizados se evidencia el conocimiento y la importancia que se le dá a la necesidad de tomar las medidas requeridas para la solución de los problemas ambientales, palpables en el mundo en lo referente a las cuencas. El tema no es solo de única responsabilidad del organismo ambiental si no de todos los organismos del Estado y de la sociedad misma.
3. En la mayoría de los casos analizados no se cuentan con indicadores concretos para medir el impacto de la gestión ambiental que han venido desarrollando, esta situación determina la gran fragilidad que tienen los proyectos ambientales ejecutados y la falta de implementación y seguimiento de los mismos; en ningún caso se evidencia un enfoque hacia la articulación del componente administrativo del mismo.
4. Existe mucha normatividad y estudios de la problemática ambiental planteada, se nota algo de voluntad y conciencia para hacerlo, mas en la práctica no se ha organizado. Esto obedece a la falta de compromiso común y protagonismo individual, lo que lleva a la descentralización de los esfuerzos y que deja ver la necesidad de incorporar y articular un enfoque socialmente responsable para una gestión ambiental efectiva.
5. La concientización y educación ambiental de los *stakeholders* es un instrumento primordial para la implementación de un procedimiento de gestión ambiental, por cuanto se hace cada día más necesario el cambio de mentalidad e interiorización de una adecuada

percepción y entendimiento de los problemas ambientales, sus consecuencias y el papel desempeñado por cada individuo como engrana-  
jes principales del proceso; estimulándolos a participar eficientemente en los asuntos conducentes a su prevención, solución y manejo sostenible.

6. La autora del presente artículo considera, que a pesar del progreso registrado y los desafíos planteados en materia de legislación, conservación y protección del ambiente, para la preservación del territorio, la agregación y mejoramiento de los problemas ambientales sigue siendo uno de los más grandes retos del nuevo milenio.

## Referencias

Aguirre, L. (2001). Tendencias actuales de la gestión ambiental y de los mecanismos para su evaluación. En *Revista de Control Fiscal/Contraloría General de la República*, 146 (mayo-agosto) (XXXIX), 131-143. Caracas: Editorial de la Contraloría General de la República.

Becerra, M. R. & Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo – BID.

Caire, G. (2007). “Retos para la gestión ambiental de la cuenca Lerma-Chapala. Obstáculos institucionales

para la introducción del manejo integral de cuencas”. En H. Cotler (ed.), *El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental*. México: Instituto Nacional de Ecología.

Calcagno, A., Mendiburo, N., y cols (s.f.). Informe sobre la gestión del agua en la República Argentina. En *Global Water Partership*, 151 p. Argentina.

Chavarría, J. B. & Mora-Cordero, C. (2008). Factores que afectan la cuenca del río La Estrella y recomendaciones para la gestión ambiental en su zona costera (Caribe de Costa Rica). *Revista de Biología Tropical*, rbt.biologia.ucr.ac.cr

Cepeda, E. (2004). Proyecto de Ley, en el cual se proponía modificar el artículo 42 de la Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medioambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Colombia.

Clements, R. B. (1996). “*Guía de las Normas ISO 14000*”. Barcelona, España.

Código de Recursos Naturales. República de Colombia Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974.

- Colby, M. E. (1990). Biophysical economics: historical perspectives and current research trends. *Ecological modelling*, 38, 47-73. Environmental management in development: The evolution of paradigms.
- Comité Técnico ISO/TC 207.
- Cotler, H. (ed.) (2004). *El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Elliot, J. (1998). *Developping community-focused environmental education through action research. Evaluating innovation in environmental education*. París: OCDE.
- Epstein, M. J. (2000). *El desempeño ambiental en la empresa. Prácticas para costear y administrar una estrategia ambiental*. Colombia: ECOE Ediciones.
- Estevan Bolea, M. T. (1994). *La gestión ambiental en el sector público*. Málaga: Artigraf.
- Fiorino, D. J. (1995). *Making Environmental Policy*. Los Ángeles: University of California Press.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Edición Extraordinaria, La Habana, 11 de julio de 1997, Año XCV Número 7, p. 47. Asamblea Nacional del Poder Popular.
- García, J. M. (s.f.). Experiencias cubanas en la institucionalización del manejo integrado. En *Revista Voluntad Hidráulica*. Cuba: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.
- Gaviño Novillo, J. M. (s.f.). *La gestión de los recursos hídricos compartidos entre la Argentina y Chile: avances logrados 1993-1999*. Ciudad de Buenos Aires: Subsecretaría de Recursos Hídricos.
- George, A. L., Bennett, A. (2005). *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Gestión ambiental; Medioambiente, Derecho Administrativo, Derecho Ambiental, Ubicación: Academia de Ciencias Políticas y Sociales. Biblioteca Andrés Aguilar Mawdsley.
- Ideam, C. & Andina, O. (2007). *Nueva medición de la calidad del agua en los ríos Magdalena y Cauca*. Instituto Tecnológico de Monterrey (1997). *Sistemas de gestión ambiental ISO 14000*. México.
- Janicke, M. & Weidner, H. (1997). *The Political system's capacity for environmental policy*. Berlin: Sigma.
- Landman, T. (2003). *Issues and Methods in Comparative Politics. An Introduction*. Londres: Routledge.



- León, E. P. (1997). Evolución y perspectivas de la legislación ambiental en Colombia. En Seminario Internacional “Desarrollo Sostenible”, diario *El Espectador*. CEI, PNUD, Ministerio del Medioambiente.
- Ley 81. Asamblea Nacional del Poder popular, 1997
- Ley 99 de 1993 (diciembre 22). Reglamentado por el Decreto Nacional 1713 de 2002, Reglamentada por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 3600 de 2007, Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010.
- Ley Orgánica del Ambiente. *Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela Extraordinaria* No. 5.833 del 22 de diciembre de 2006. (Deroga la Ley Orgánica del Ambiente publicada en *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 31.004 del 16 de junio de 1976).
- López, Y. C. (2012). *Definir la naturaleza de los costos ambientales del sistema de contabilidad de gestión ambiental de la empresa Valores ROA S.A., C.A.* Venezuela.
- Mahoney, J., Rueschemeyer, D. (2003). *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*, Nueva York: Cambridge University Press.
- Martínez, E. (2003). *Revista Futuros*. Obtenido de [http://www.revistafuturos.info/futuros\\_3/gestion\\_amb.htm](http://www.revistafuturos.info/futuros_3/gestion_amb.htm)
- Mateo, J. (2001). *Planificación y Gestión Ambiental*. MES. Trabajo de Diploma. Cuba: Universidad de La Habana.
- ONF ANDINA. Informe final del plan de manejo de la cuenca del río Magdalena - Cauca - segunda fase. CORMAGDALENA, 2007.
- Ortega Domínguez, R. & Rodríguez Muñoz, I. (1994). *Manual de gestión del ambiente*. Madrid: Ed. Fundación MAPFRE.
- Peralta, C. Q. (1992). *Ambiente y Planificación: Un enfoque para el desarrollo humano hacia el siglo XXI*. Santafé de Bogotá: SECAB.
- Primelles F., Z. M. (2004). Cuenca del río San Pedro: Diagnóstico Ambiental y Objetivos para su manejo integrado. *Revista Electrónica de la agencia del Medioambiente, Medio Ambiente y Desarrollo*, 4(7), Cuba.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (1998). Informe del Comité Interseccional de Ministerio del Medio Ambiente de América Latina y del Caribe. Ciudad de México. PNUMA.
- Quadri, G. (2006). *Políticas Públicas. Sustentabilidad y medioambiente*. En prensa. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (25 de noviembre de 2011). Obtenido de <http://www.rds.org.co>

Revista del Convenio Andrés Bello. Secretaría ejecutiva del Convenio Andrés Bello, SECAB, 1992, Santafé de Bogotá. ISSN: 0121-7585.

Rodríguez, M. & Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

Rodríguez, M. A. & Ricart, J. E. (1998). Dirección medioambiental de la empresa: gestión estratégica del reto medioambiental. Conceptos, ideas y herramientas. *Gestión 2000*.

Rodríguez, M. Á., Ricart, J. E. (2000). *Dirección medioambiental de la empresa*. Ediciones Gestión.

Rodríguez, O. (2005). *Qualitas hodie: Excelencia, desarrollo sostenible e innovación*, 102, 10-11. ISSN 1133-2417.

Romero, H. & Vásquez, A. (2005). Evaluación ambiental del proceso de urbanización de las cuencas del piedemonte andino de Santiago de Chile. *Eure*, XXXI(94), 97-117.

Romero, H., Ordenes, F., y cols (2005). *Evaluación ambiental de las cuencas urbanas del Piedemonte Andino de Santiago de Chile*.

Sánchez, G. (2002). Desarrollo y medio ambiente: Una mirada a Colom-

bia. En *Economía y Desarrollo*. Santafé de Bogotá: Fundación Universidad Autónoma de Colombia.

Sartori, G. & Morlino, L. (1994). *La comparación en las ciencias sociales*. España: Alianza Universal.

Sartori, G. "Comparación y método comparativo". En G. Sartori, L. Morlino (comps.) (1994), *La comparación en las Ciencias Sociales* (pp. 29-49). Madrid: Alianza.

Vargas, N. M. (1992). *Temas ambientales: Aporte de los países del convenio Andrés Bello*. Santafé de Bogotá, d.c, SECAB.

Vásquez, D., Roux, S., y cols (2006). *Plan de Manejo de la Cuenca Magdalena-Cauca (Pmc)*. Resumen Ejecutivo. Proyecto FFEM-CORMAGDALENA. Gestión de los ecosistemas fluvio lacustres del río Magdalena.

Vega, L. (2005). *Hacia la Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: ECOE Editores.

Vílchez, G. & García, E. R. (2005). El Modelo ELVA de Excelencia Medioambiental: El Camino hacia la Excelencia Empresarial en la Gestión del Desarrollo Sostenible.