

EXPERIENCIAS CUBANAS EN LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

Cuban experiences in the application of integrated environmental management systems for hydrographic basins

Machado Ferrer, Leonel¹; Galbán Rodríguez, Liber²; Durán Silveira, Teresa³

¹Licenciado en meteorología, Especialista en pronósticos meteorológicos, Centro Meteorológico provincial, Santiago de Cuba, Cuba. Tel: (5322) 643357, Email: leonel.machado@scu.insmet.cu

²Doctor en ciencias, Ingeniero geólogo. Jefe Departamento de Ingeniería Hidráulica de la Facultad de Construcciones en la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Tel: (5322) 642908, Email: liberg@uo.edu.cu

³Master en Hidrología. Ingeniera hidróloga. Delegación provincial de Recursos Hidráulicos, Santiago de Cuba, Cuba. Tel: (5322) 635214, Email: teresa@stg.hidro.cu

Nota: Esta investigación forma parte del proyecto de Maestría en Ingeniería Manejo integrado de zonas costeras, auspiciado por el Centro de Estudios Multidisciplinarios en Zonas Costeras, de la Facultad de Construcciones en la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Resumen

En las cuencas hidrográficas, la actividad humana antrópica genera impactos negativos que hacen de estas áreas vulnerables ante distintos cambios climáticos y ante el continuo desarrollo de la sociedad, por cuanto hace necesario que sean administradas o gestionadas con mejores enfoques de sustentabilidad y sostenibilidad. En este trabajo se realiza un recorrido por las principales experiencias cubanas relacionadas a las acciones específicas realizadas en las cuencas hidrográficas, encaminadas a la protección de su medioambiente; de manera que permita tener una visión amplia de la gestión ambiental integrada que en ellas se lleva a cabo.

Palabras claves: Cuenca hidrográfica, Cuba, gestión, medioambiente, ecosistema.

Abstract

In hydrographic basins, human anthropic activity generates negative impacts that make these areas vulnerable to different climatic changes and to the continuous development of society, that is why makes them necessary to be managed or administrated with better sustainability approaches. In this paper a tour is made of the main Cuban experiences related to the specific actions carried out in the hydrographic basins aimed at the protection of their environment; In order to allow a broad vision of the integrated environmental management carried out in them.

Key words: hydrographic basins, Cuba, management, environment, ecosystem.

1. Introducción

Una cuenca hidrográfica es la superficie terrestre drenada por un sistema fluvial continuo y bien definido, cuyas aguas vierten a otro sistema fluvial o a otros objetos de agua, con características geosistémicas propias y con límites generalmente determinados por la divisoria principal según el relieve (González, 2007), estas ocupan el espacio del territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, que conforman los sistemas hídricos en toda la tierra emergida del planeta, teniendo un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de esta línea divisoria. Estos subsistemas variarán de acuerdo al medio en el que esté ubicada la cuenca y el nivel de intervención del factor humano. (Umaña, 2002)

Desde el ámbito socioeconómico en la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales y la infraestructura creada por las personas, en las cuales desarrollan sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano y los procesos naturales que en ella se desarrollan; por lo que esta tiene la capacidad natural de prestar servicios ambientales por su vocación o posibles usos potenciales para el abasto de agua para la población y el desarrollo agropecuario, la pesca, acuicultura, la producción hidroenergética, la

minería, el turismo, la conservación y el desarrollo poblacional (Umaña, 2002). Teniendo en cuenta la acción de los eventos extremos se puede catalogar como un escenario dinámico integrado por los recursos naturales, infraestructura, medios o servicios y las actividades que desarrolla el hombre generando efectos positivos y negativos sobre los sistemas naturales de la cuenca, razón por la cual deben considerarse los peligros y riesgos ante eventos extremos y fenómenos naturales severos (Umaña, 2002). (Figura 1)

Es importante hacer notar que la expresión “cuenca hidrográfica” engloba los recursos hídricos superficiales y subsuperficiales, los recursos del suelo y la tierra, los ecosistemas de humedales y los ecosistemas asociados, incluidos los sistemas marinos costeros que están vinculados hidrológica o ecológicamente con la cuenca hidrográfica. Las zonas de captación de los recursos hídricos subterráneos de la cuenca hidrográfica pueden no siempre coincidir con los límites de las zonas de captación de los recursos hídricos superficiales, y ello se ha de tener en cuenta al definir la extensión de una cuenca hidrográfica a efectos de su gestión y administración (García y Gutiérrez, 2015).

Los recursos naturales que se encuentra dentro de las cuencas hidrográficas son bienes contenidos en los ecosistemas que son valorizados socialmente, pues constituyen el soporte de actividades económicas y productivas; son además integrantes de complejos ecosistemas donde componentes bióticos y abióticos interactúan entre sí, reciben entradas de energía, materia e información y en el marco espacial de las unidades sistémicas definidas por las cuencas hidrográficas, se producen ciclos biogeoquímicos, transformaciones y salidas de la energía, materia e información ingresadas a modo de respuestas de este operador sistémico de la naturaleza (García y Gutiérrez, 2015).

Los componentes que determinan el funcionamiento de una cuenca son los naturales y los de generación antrópica. Dentro de los naturales están los bióticos como el hombre, la flora y la fauna; y los componentes abióticos como el agua, el suelo, el aire, los minerales, la energía y el clima. Los elementos de generación antrópica, o generados por el hombre, pueden ser de carácter socioeconómico y jurídico-institucional. Entre los socioeconómico se encuentran: la tecnología, la organización social, la cultura y las tradiciones, la calidad de vida y la infraestructura desarrollada. Entre los jurídico-institucionales están: las políticas, las leyes, la administración de los recursos y las instituciones involucradas en la cuenca. Los componentes abióticos y bióticos están condicionados por las características geográficas (latitud, altitud), geomorfológicas (tamaño, forma, relieve, densidad y tipo de drenaje), geológicas (orogénicas, volcánicas hidrográfica y sísmicas) y demográficas (la población).

La cuenca hidrográfica y la zona costera hacia donde drenan sus aguas, guardan una estrecha relación. La zona costera es la receptora directa de todos los procesos y fenómenos que tienen lugar en la cuenca hidrográfica. El aumento o disminución de los caudales que llegan a la costa afectan el hábitat de la misma, no solo desde el punto de vista cuantitativo, sino también cualitativo. La contaminación de las aguas fluviales producto de residuales provenientes de industrias o desechos domésticos afectan la calidad de las aguas en las zonas costeras y por tanto su biodiversidad. De igual modo la construcción de presas retiene grandes volúmenes de agua y de nutrientes que anteriormente llegaban a las costas, creando durante años un hábitat bien definido y estable (García y Gutiérrez, 2015). No es posible diseñar un proyecto de desarrollo costero sin tener en cuenta las cuencas hidrográficas, cuyas aguas llegan a las costas, y por tanto se debe conocer al detalle todo lo que se planifica, construye y se desarrolla en esta cuenca. El sistema de la cuenca hidrográfica tiene estrecha relación entre sus partes; por ejemplo, los procesos que impactan, como la deforestación o la contaminación en la parte alta o superior de la cuenca, tienen inevitablemente consecuencias en las partes intermedias, en las bajas y en desembocaduras (García y Gutiérrez, 2015). (Figura 1)

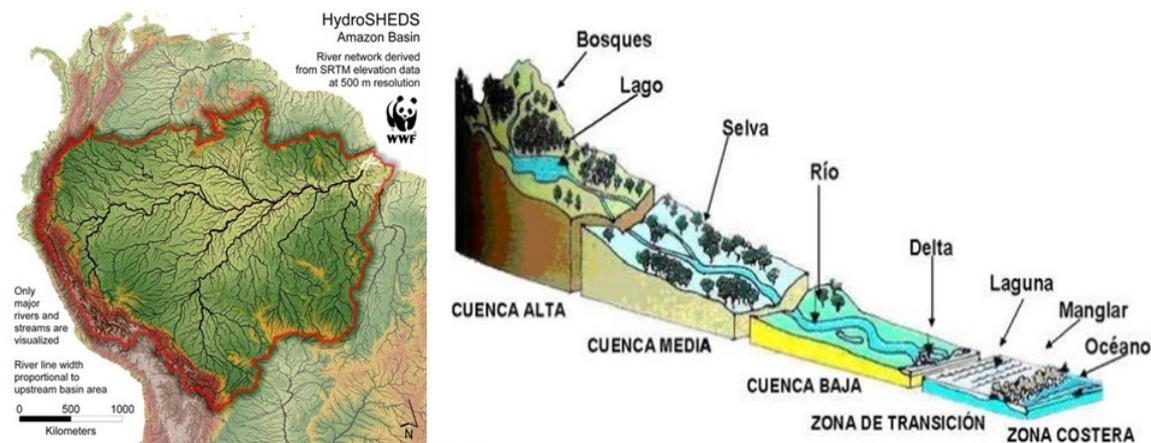


Figura 1. Imagen de la cuenca hidrográfica del río Amazonas en América del Sur (izquierda), Fuente: Oliveras, Jordi. (2014). Partes de una Cuenca Hidrográfica (derecha), Fuente: CIAS,1998.

En las cuencas hidrográficas, la actividad humana antrópica también genera impactos negativos que hacen de estas áreas vulnerables ante distintos cambios climáticos y ante el continuo desarrollo de la sociedad (Tabla 2), por cuanto hace necesario que sean administradas o gestionadas con mejores enfoques de sustentabilidad y sostenibilidad.

Tabla 2: Actividades antrópicas en una cuenca, impactos negativos. (García y Gutiérrez, 2015).

No	Problema e ilegalidad	Impacto negativo
1	Disposición residuales	Calidad agua terrestres, salud.
2	No definición de entidades responsables de plazos de tratamientos mediante plan de la economía	Calidad agua terrestres, costeras, zonas costeras, suelos.
3	No asignación de recursos financieros por las entidades responsables destinados al mantenimiento de sistemas de tratamiento de residuales existentes	Calidad agua terrestres, costeras, zonas costeras, suelos.
4	Usufructo en fajas de protección de ríos y embalses, empleándose para la ganadería, cultivos varios, viviendas.	Suelos , recursos forestales, protección aguas terrestres , diversidad biológica
5	Deforestación en franjas forestales de protección de ríos y embalses y zonas costeras.	Suelos , recursos forestales, protección aguas terrestres
6	Insuficiente aplicación de prácticas de mejoramiento y conservación y control de la erosión, que favorece el desarrollo de cárcavas, originadas por viales mal construidas y ausencia de drenaje.	Suelo deterioro de viales, mal drenaje.
7	Caza ilícita y comercialización ilegal	Diversidad biológica, fauna silvestre
8	Extracción de arena de los cauces de manera desordenada, así como de arcilla de la fajas de los ríos para la construcción.	Fajas forestales , suelos ,agua terrestre ,minería
9	Pesca furtiva en áreas de embalse y en las costas , en ausencias de medidas de control	Aguas terrestre , fauna acuícola, enriquecimiento ilícito
10	Empleo de artes de pesca prohibidas en las costas y embalses	Fauna marina, enriquecimiento ilícito
11	Construcciones en áreas de la cuencas que son zonas de infiltración y recargas de las aguas subterráneas	Administración de las aguas terrestre, deterioro de su calidad
12	Construcciones de pozos sin permiso de las autoridades territoriales correspondientes	Administración de las aguas ,salud
13	Desorden en el empleo de las zonas de inundaciones de ríos , arroyos y zonas costeras	Aguas terrestre, salud

2. La gestión ambiental integrada en cuencas hidrográficas.

Varios autores han vertido sus consideraciones respecto a definir la Gestión Ambiental. Ernest Guhl (2014) define la gestión ambiental como: el manejo participativo de las situaciones

ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad. Esta definición tiene la ventaja de señalar que la gestión debe ser emprendida por todos los actores involucrados en la solución de los problemas ambientales, mejorando no sólo el estado de los recursos naturales y la biota, sino la calidad de vida de los seres humanos

Las alteraciones a las cuales puede estar sometida una cuenca hidrográfica están relacionadas con las actividades que involucran el uso de suelo, la vegetación, la fauna, el agua y la costa, ya que esas actividades modifican parámetros ambientales, como la topografía y la vegetación, cambiando así el flujo de agua, sedimentación, materia orgánica y contaminantes, que por acciones de arrastre llegan a acumularse en las corrientes de agua superficiales y en las costas (Nobles *et al*, 2011). Si se aplican las acepciones enunciadas anteriormente a una cuenca hidrográfica sería algo así como realizar actividades y crear medios para lograr la implementación de un plan de manejo o gestión que debe corresponderse con alguna política, ya sea de carácter ambiental, de ordenamiento u otra, teniendo en cuenta las directrices que definen o regulan mediante instrumentos legales, todo lo relacionado con la cuenca (Faustino, 1998). La Gestión Ambiental en cuencas hidrográficas se refiere entonces, a todas las acciones destinadas a diagnosticar, planificar, desarrollar, implementar, mantener, evaluar y mejorar todo lo relacionado a la implementación de la política ambiental en una cuenca hidrográfica.

El reto del desarrollo ambiental en América Latina y el Caribe, posibilitó que investigadores de la CEPAL/PNUMA (1990) y Brañes (1991) coincidieran con lo expuesto sobre la Gestión Ambiental integrada como el conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida. Entre los numerosos estudios que se han realizado sobre este tema, hay que recalcar los de (Colby (1999), Pouey 2000), y debido a las coincidencias entre ellos a la hora de trazar los objetivos para su solución, es importante decir que la definen como el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión sobre la conservación, defensa o protección y mejora del medio ambiente. Los objetivos de la misma pueden enunciarse como: la optimización del uso de los recursos (ya sean naturales, renovables o no renovables, ambientales, económicos y financieros o humanos), la previsión y prevención de impactos ambientales, el control de la capacidad de absorción del medio de los impactos o sea control de la resistencia del sistema y la ordenación del territorio.

UNESCO (2006), ofrece una visión de gestión ambiental integrada en cuencas hidrográficas, como “el proceso cuyo objetivo es asegurar el desarrollo y manejo coordinado del agua en interacción con otros sistemas naturales, sociales y culturales, maximizando el bienestar económico, sin comprometer a los ecosistemas vitales” y brinda un marco propicio para el logro de un aprovechamiento sustentable del agua. Es en este contexto que la gestión ambiental integrada en cuencas hidrográficas se ve plenamente justificada, ya que es la dimensión y la herramienta que permite, que el aprovechamiento de los recursos naturales esté de acuerdo con sus potencialidades bajo una óptica sustentable y, la ocupación del espacio natural respete las necesidades territoriales de los procesos del medio físico para su desenvolvimiento, procurando no interferir o impactar el equilibrio del ecosistema, así como llevar a cabo actividades de manejo tendientes tanto a proteger y recuperar el estado original de las componentes estables y dinámicas del medio natural (o establecer un nuevo estado de equilibrio), como modo de asegurar la permanencia y funcionalidad de los asentamientos, obras y actividades del hombre.

La gestión ambiental integrada transita entonces por componentes intersectoriales, multi y transdisciplinarios, lo que le confiere una elevada complejidad. Entre los componentes principales se destacan:

- Políticos y legales.
- Institucionales y organizativos.
- De planificación y balances nacionales, regionales y de cuencas.
- Hidrológicos e hidrogeológicos (redes y estudios).
- De prevención.

- De infraestructura hidráulica.
- De operación de sistemas.
- Calidad del agua y de los componentes ambientales.
- De sinergias con otros componentes naturales y socio- económicos.
- Científicos y de innovación tecnológica.
- Económicos y financieros.
- Informáticos.
- De educación y comunicación social.
- Culturales.

En la práctica estas concepciones se aproximan mucho, y en reiteradas ocasiones coinciden con las concepciones relativas a manejo integrado de cuencas hidrográficas y al manejo integrado de zonas costeras, los que han sido definidos por varios autores. En la presente investigación se entiende que todos están correlacionados, por lo que deben ser integrados para formar un nuevo concepto de Gestión ambiental integrada de cuencas hidrográficas. Resumiendo todo lo expuesto anteriormente la gestión ambiental integrada de cuencas hidrográficas es una acción de desarrollo integral para aprovechar, proteger y conservar los recursos naturales de una cuenca (tanto hacia su interior como en su parte costera), teniendo como fin la conservación y/o mejoramiento de la calidad del medio ambiente y los sistemas ecológicos.

En los países de América latina y el Caribe el enfoque de Gestión Ambiental de cuencas no es reciente. En sus orígenes tenía una nítida orientación hacia la planificación para la inversión y construcción de obras de infraestructura con énfasis en construcciones hidráulicas. En los últimos años el enfoque ha cambiado orientándose hacia el manejo y la gestión Integrada, su trabajo está basado través de investigaciones en el mejoramiento de las cuencas hidrográficas, destacan los casos de México, Venezuela, Colombia, Brasil, Chile, Guatemala, Panamá, Costa Rica, entre otros.

En México se destacan diversas acciones y trabajos encaminados hacia este objetivo, entre ellos:

- Manual para el uso eficiente del agua en cuencas. (Collado, 1998).
- Consejos, cuencas hidrológicas y desarrollo regional. García,(1998). Manejo integral de cuencas rurales. Llamas, José y otros (1997).
- Evaluación de las metodologías utilizadas para la definición de prioridades en cuencas hidrográficas y su aplicación a la de La Quebrada Santa Bárbara. Smith et, al (1994).
- También existen Programas de educación en las enseñanzas básica y media para un uso más eficiente del agua en la población, así como en la enseñanza para adultos, especialmente mujeres.

En Brasil se desarrollan planes para el manejo integral de una cuenca rural, que tiene como objetivo fundamental la recuperación o conservación de los recursos hídricos de la región, incluido también el conjunto de otros recursos naturales como suelo, vegetación y bosques (Menezes, 2005), por citar algunos

En la región existe una larga experiencia en proyectos de desarrollo regional, considerando a las cuencas hidrográficas como territorios de planificación y gestión. Honduras en 1993 se aprobó la Ley General del Ambiente, por la cual se creó la Red Nacional de Cuencas Hidrográficas, liderada por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, la cual fue definida como la institución que funciona en el ámbito nacional apoyada por instancias regionales y locales, para coordinar y gestionar acciones e intercambio de información para el manejo integrado de los recursos naturales y su ambiente en las cuencas. Entre los proyectos más importantes cabe mencionar:

- 1) Programa Nacional de Desarrollo Sostenible (Cuarón, 2013)
- 2) Desarrollo Rural (Lambí, 2000).
- 3) Proyecto a los pequeños y medianos campesinos de zona (Rivera, 2009)
- 4) Proyecto de Desarrollo Agro-empresarial y Conservación de Suelos(Reyes , 2001)
- 5) Proyecto de Desarrollo del Río Plátano. (AFE-COHDEFOR/DAPVS. (2000).
- 6) Proyecto de administración de Áreas Rurales(Reyes,2001)
- 7) Manejo de los Recursos Naturales en la cuenca del Valle El Cajón. (Chong,2011)
- 8) Protección de la Biosfera en el Río Plátano. (AFE-COHDEFOR/DAPVS. (2000).

Todos estos proyectos tienen financiación del Gobierno con apoyo de varias Agencias financieras como el Banco Mundial, Unión Europea, Cooperación Alemana-GTZ, Cooperación Española-AECI, Países Bajos y Banco Interamericano de Desarrollo,

En Norteamérica existen ejemplos significativos a seguir, como modelos de la gestión ambiental integrada que inciden en las cuencas hidrográficas. En 1988 se creó la Ley Canadiense de Protección al Ambiente (*Canadian Environmental Protection Act, 1988*), que planteaba la necesidad de que la federación asumiera un papel más importante en la protección ambiental, particularmente en el mal empleo de técnicas agropecuarias, el incorrecto uso de los recursos hídricos, y en la regulación de sustancias tóxicas (su venta, distribución, uso y transporte) así como en la disposición apropiada de los desechos tóxicos en océanos y aguas navegables. Las responsabilidades del gobierno federal en materia de gestión del agua se derivan de su jurisdicción en asuntos como la pesca, la navegación, cuestiones interprovinciales y relaciones con los gobiernos extranjeros. A través de instrumentos como la Ley de Pesca (*Fisheries Act, 1996*), la Ley sobre Agua (*Canada Water Act, 1970*), la Ley sobre Mejora de los Ríos Internacionales (*Inter-national River Improvement Act*) de 1955, se cuentan entre las principales.

En Estados Unidos, la responsabilidad de la protección del medio ambiente es fundamentalmente una tarea federal. La Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) es el organismo que tiene la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de las leyes ambientales, además, las Secretarías del Interior y de Agricultura regulan el aprovechamiento de los bosques nacionales, áreas y refugios de la vida silvestre, hidrología, así como de las tierras públicas. Por medio de comisiones interestatales, se administran acuerdos en materia de agua entre diferentes gobiernos estatales. Algunos de los cuerpos acuíferos importantes sujetos a este tipo de acuerdos interestatales son el río Colorado, el río Bravo y los Grandes Lagos. Además, los grupos indígenas han comenzado a tener un papel cada vez más importante en la gestión del agua, principalmente en el occidente de Estados Unidos.

Hoy en día, en el mundo, existen ejemplos de organismos de cuencas hidrográficas, leyes ambientales y leyes del agua, que tratan el tema dando elementos claves para su organización y funcionamiento. Existe una tendencia mundial de aceptación de crear los mismos entre países para la administración de cuencas hidrográficas, donde el uso del agua es una necesidad y donde se coordinan acciones y medidas, que se aplican diferentes instrumentos, metodologías y entre ellos definir la calidad ambiental de la cuenca. Estos constituyen núcleos centrales para la aplicación de la tecnología e investigación científica en cuestiones vinculadas con el manejo de los recursos naturales y su productividad. Son claves en el desarrollo de diagnósticos de diferentes tipos, conocimiento de la línea base y ordenamiento territorial.

Han resultado herramientas muy útiles para movilizar y concientizar a los pobladores en materia de uso y preservación del agua, así como de otros elementos ambientales o sociales. (García y Gutiérrez, 2015)

En muchos de los casos los organismos de cuencas se inician con el manejo de un solo recurso casi siempre del agua, luego se va integrando las otras, es decir que se parte del enfoque integrado, permitiendo un desarrollo gradual, hasta lograr administrar todas las interacciones e interrelaciones. Permitiendo exponer de manera general aquellas actividades de mayor importancia que suele estar en el marco legal en los consejos de cuencas como son:

1. Formular, ejecutar programas y acciones para manejar la administración de agua, para la protección contra la contaminación.
2. Coadyugar en la conservación y restauración de los recursos naturales de la cuenca hidrográfica
3. Concebir y poner en muchos programas de trabajo vinculados con el desarrollo sostenible a través de inversiones en esos territorios.
4. Toma de soluciones en situaciones de emergencia.
5. La identificación y el manejo de riesgos
6. Solución de conflicto en el uso del agua y los recursos naturales.

En distintos países supeditados a las regulaciones ambientales, se han promulgado una serie de organismos u organizaciones para atender particularmente la gestión integrada en cuencas hidrográficas, en la tabla 3 se exponen algunos ejemplos.

Tabla 3. Tipos de organismos de cuencas en algunos países.

Autoridades o corporaciones de cuencas	Cuencas grandes, CVC de Colombia, YVA de Estados Unidos
Asociadas al recurso hídrico y	Agencias de agua en cuencas grandes ejemplo Francia, asociada al recurso

al desarrollo integral.	hídrico como base.
Consejo Nacionales de agua	Cuencas grandes, ejemplo: México, asociadas al recurso hídrico
Comités de Cuencas	Cuencas medianas, ejemplo: Francia Manejo del agua
Asociaciones para el manejo de cuencas	Cuencas pequeñas, ejemplo: Atitlán, en Guatemala, Tempisque, en Costa Rica, desarrollo Integral
Cuencas municipales	Cuencas pequeñas y medianas, ejemplo Colombia, Manejo del agua
Organismos o consejos entre varios países para cuencas compartidas o transfronterizas	Grandes cuencas, ejemplo: ALT Cuenca Titicaca (Perú -Bolivia), Manejo integral Cuenca Binacional del Río Sixaola (Panamá – Costa Rica), Manejo integral

Lo fundamental del análisis realizado internacionalmente, es que existe un movimiento importante desde el ámbito científico y gubernamental para fomentar la gestión integrada en cuencas hidrográficas, independientemente a que todavía existen países del tercer mundo, con muy poca experiencia en estos temas, sobre todo los de Asia y África. Por otro lado se manifiestan, aun con la existencia de regulaciones jurídicas, un número importante de autorizaciones de inversiones en el sector agrícola e industrial que afectan los recursos naturales en cuencas hidrográficas e inciden en su sostenibilidad ambiental; los ejemplos más cercanos se cuentan en la cuenca del río Amazonas en Brasil y Perú. En este último, se destaca la contaminación en las partes altas de la cuenca producto a la explotación de yacimientos minerales de oro y plata, un hecho varias veces denunciado por las autoridades y organizaciones de la región.

3. Gestión ambiental integrada de cuencas hidrográficas en Cuba.

Cuba fue explotada y le fueron saqueadas sus riquezas desde el descubrimiento por España (1492) hasta el triunfo de la Revolución (1959). Este devenir económico y social durante varios cientos de años, marcó los principales problemas ambientales a los que el país ha tenido que enfrentarse en los últimos 40 años. En la etapa colonial, la principal agresión sufrida fue la devastación de grandes áreas boscosas y el uso irracional de la tierra para la producción agrícola y ganadera (95% del país estaba cubierta de bosques y en 1900, el área había disminuido a un 54%). Durante el proceso neocolonial se ratifica la agroindustria azucarera. Esta etapa se caracteriza por la degradación y erosión de los suelos, el relieve y la vegetación. Durante este periodo se continuó reduciendo el área boscosa (14% en 1959) lo que conlleva a una importante pérdida de la biodiversidad. A esto se suma, deplorables condiciones de salud de la población y educación; la discriminación por razas y sexo, la desigualdad y explotación (CITMA, 2013).

El proyecto revolucionario, con su carácter humanista, trazó como principal objetivo el elevar el nivel y la calidad de vida del pueblo, principios sobre los cuales se argumenta en la actualidad su desarrollo. A partir del 1959 el proyecto revolucionario se dio a la tarea de transformar todas las estructuras heredadas del modelo de desarrollo capitalista que generó problemas ambientales que garantizó que Cuba pudiera colocarse en ventaja con el resto de los países del Caribe en el logro de un desarrollo social y económico integral, creando un sistema organizativo que soporta la actividad ambiental, entre las principales acciones están:

1. Creación de la Academia de Ciencias de Cuba, en 1960
2. Creación del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos en 1962.
3. Comisión Nacional para la protección del Medio Ambiente, 1976
4. Promulgación del Decreto –Ley 118. Estructura, organización y funcionamiento del Sistema Nacional del Medio Ambiente y su órgano rector; aquí se comienza a introducir el concepto de la territorialidad de la gestión ambiental en 1990.
5. Participación de Cuba en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo, considerada como la Cumbre de Río, 1992.
6. 1993, Se incorpora a la Constitución de la República de Cuba el artículo “desarrollo sostenible en el Programa Nacional del Medio Ambiente, adecuación cubana de la agenda 21”.
7. Creación del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). en 1994.

8. 1997, se aprueba la estrategia ambiental Nacional que define como los actores principales del estado cubano en condición de proyectar la política y la gestión ambiental en el país y al Ministro de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, como órgano rector que debe desarrollar las estrategias y velar por la preservación de los logros ambientales alcanzados.
9. Aprobación la Ley 81/1997 del Medio Ambiente instrumento de políticas ambientales cubanas, la cual se fortalece el marco legal e institucional y el plan estratégico nacional de educación Ambiental, lo que constituye uno de los objetivos dentro del proceso de enseñanza.
10. En el periodo 1997-2000 se crea la comisión permanente de trabajo de la Asamblea del Poder Popular que su función es controlar el trabajo de la Gestiona de la ciencia y la protección del medio ambiente.
11. 1997, Creación del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas por Acuerdo del Comité Ejecutivo el Consejo de Ministros.

El principal organismo a nivel nacional que administra las cuencas hidrográficas en Cuba es el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Entre sus objetivos se incluyen la proyección y ejecución de las presas que sirven de abasto de agua potable a la población, además de encargarse del análisis de la calidad de las aguas y el control de los escurrimientos de las cuencas hidrográficas del territorio, así como otras acciones vinculadas al uso, explotación, y reposición al medio ambiente de los recursos hídricos de uso económico y social en las cuencas desde su parte alta hasta la zona costera. Actualmente, y como muestra de la voluntad política del Estado en solucionar el problema del agua, se realiza un megaproyecto que conecta el recurso agua de varias cuencas: el Proyecto Trasvase Norte-Sur, desarrollado en la región oriental del país y caracterizado por el aprovechamiento del agua proveniente de las regiones montañosas para la producción agrícola, el consumo social e industrial y la mitigación del efecto de la sequía en esta área geográfica (García y Gutiérrez, 2015). La conclusión fundamental de todo el desarrollo de legislaciones, programas y acciones emprendidas en Cuba, radica en la voluntad política del Estado, de proteger las cuencas, aprovechar sus recursos sosteniblemente e integrar a este sistema a todos los actores de la sociedad, por cuanto resulta oportuno avanzar en aquellas cuencas hidrográficas que aún no cuentan con un correcto sistema de gestión ambiental integrada.

En los sistemas gestión ambiental integrados de cuencas hidrográficas y zonas costeras, en Cuba se establecen las bases (marco institucional, legal, mecanismos y procedimientos e interrelaciones, entre otros), necesarias para lograr su uso sostenible, así como el planeamiento y manejo adecuado de los recursos terrestres, costeros y marinos a través de la participación de los gobiernos territoriales y locales y las comunidades, con el apoyo estatal requerido. Los sectores socioeconómicos que interactúan en la “cuenca” y la “zona costera” son variados, donde no siempre repercuten favorable o desfavorablemente con la misma intensidad, pues ello depende de las características de esos dos elementos y de las actividades que se desarrollan en esos territorios. (García y Gutiérrez, 2015)

En Cuba en el año 1997 el Comité Ejecutivo de Ministros, haciendo uso de sus facultades, adoptó, con fecha 8 de abril, el Acuerdo 3139: “Crear el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas como el máximo órgano coordinador en materia de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas del territorio nacional”. La creación del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH) inició un nuevo estilo de trabajo que posibilitó variar los conceptos de manejo integrado de cuencas, al definirse éstas como la “unidad básica de manejo ambiental” en la cual se integran todos los recursos naturales allí existentes, la estructura económica y de servicios en torno al objeto principal del trabajo, que es la sociedad, y alcanzar el desarrollo sostenible. Su principal función es coordinar los esfuerzos de todas las instituciones del país relacionadas con las cuencas hidrográficas para eliminar o reducir los factores de degradación ambiental de las mismas. Luego en cada provincia existe una Comisión de Cuencas Hidrográficas que tiene como función velar por el cumplimiento de las directrices de trabajo de la CNCH y proteger las cuencas de su jurisdicción.(Fernández, 2015).

En el país se han logrado avances en el manejo de las cuencas hidrográficas y la zona costera durante los últimos años, a partir de la creación del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH). En el período 1998-1999 se realizaron los diagnósticos de las cuencas de interés nacional anteriormente citadas y como resultado de estos, se prepararon los correspondientes planes de

acción que han contribuido a la solución de los problemas detectados en algunos casos y la mitigación en otros. En estos planes se destacan las acciones encaminadas a la reforestación, la actualización de las fuentes y la reducción de la carga contaminante, el incremento de la educación ambiental y el mejoramiento de las condiciones higiénico-sanitarias de los asentamientos humanos (García y Gutiérrez, 2015).

La evolución de la actividad forestal, por ejemplo, ha sido positiva a partir de la política forestal trazada por el país, gracias a la cual se elaboró y aprobó el Programa de Desarrollo Forestal en el seno del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH). (García y Gutiérrez, 2015).

El Programa de Cuencas Hidrográficas, concebido para intensificar las acciones de reforestación, reducción de la carga contaminante, educación ambiental, y mejoramiento de las condiciones de higiene y sanidad de los asentamientos humanos, en cuencas de especial interés nacional y provincial, incluye acciones dentro de otros ya establecidos (García y Gutiérrez, 2015):

- Plan Turquino, dirigido al desarrollo sostenible de las zonas montañosas. Incluye la extensión de las prácticas de uso sostenible, fomento y protección de los bosques, conservación de los suelos, y aplicación de técnicas agrosilvopastoriles para incrementar la producción local de alimentos.
- Programa de Mejoramiento y Conservación de los Suelos, dirigido a la reducción y erradicación de las causas que llevan a su degradación por erosión, salinización, acidez y compactación
- Programa Nacional de Acción de Lucha contra la desertificación y la Sequía, para implementar las acciones que permitan detener y evitar esos procesos, a la vez que forma parte del compromiso contraído por Cuba en la Convención Internacional sobre el tema.
- Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica, dirigido a detener la pérdida de especies; a la conservación in situ y ex situ, mediante el establecimiento de áreas protegidas; la rehabilitación de ecosistemas degradados; banco de genes y otras instalaciones para conservar determinadas especies.
- Programa de Reducción de la Contaminación, cuyo objetivo está encaminado a resolver uno de los principales problemas ambientales del país, mediante la aplicación de instrumentos preventivos (evaluaciones de impacto, otorgamiento de licencias, inspecciones, y otros); la ejecución de acciones de rehabilitación y mantenimiento de instalaciones de tratamiento; la remodelación tecnológica; aprovechamiento de los residuales y desactivación de instalaciones obsoletas.
- Programa de Producciones Limpias, consistente en la aplicación de acciones preventivas en los procesos de producción y servicios para incrementar su eficiencia, reducir los riesgos ambientales y hacer un uso más sostenible de las materias primas, la energía y los recursos naturales).
- Programa de Bahías, diseñado e implementado para mejorar las condiciones ambientales en las principales bahías de país, a partir del diagnóstico de los problemas; el inventario y caracterización de focos contaminantes; la propuesta de soluciones y la elaboración de los planes de medidas.
- Programa de Ahorro de Energía, cuya finalidad es ajustar el consumo y estimular el ahorro, con el consecuente impacto positivo en el medio ambiente.

La experiencia acumulada hasta 2007 propició la elaboración, aprobación y puesta en vigor del Reglamento de los Consejos de Cuencas a través de la Resolución 52/2007 del Presidente del CNCH. El Consejo de Ministros en el propio año 2007, adoptó el Decreto 280, que en su Capítulo III contextualiza a los Consejos de Cuencas nacional, específicos y territoriales, que a través de la planificación anual de sus actividades, desarrollan encuentros sistemáticos y otras actividades (talleres, capacitación, inspecciones, recorridos a objetivos de interés, entre otras). Es válido aclarar que esta comisión no se constituyen con el propósito de administrar el agua u otro recurso natural en la cuenca o por la no existencia de una entidad reguladora estatal, sino para fomentar, identificar y controlar la implementación de la gestión integrada, teniendo como eje conductor el agua y la protección de su cantidad y calidad, en su relación con los otros recursos naturales, la economía y la sociedad. (Fernández, 2015).

Durante 20 años de trabajo sostenido (1997-2017), se distinguen avances en la evaluación positivas en las cuencas hidrográficas en Cuba, principalmente en 10 cuencas declaradas de interés nacional (Figura 2) que, reconociendo los avances y logros en las mismas, persisten las incidencias negativas con diferentes alcances y características, de ilegalidades repercutiendo de manera directa o indirecta en su adecuada gestión y estado de la misma.



Figura 2. Imagen del mapa de Cuba donde se muestran las cuencas hidrográficas de interés nacional, provincial y otros intereses. Fuente: Olivera, 2014.

En este consejo están representados los principales ministerios e instituciones del país, y tiene como objetivos de trabajo:

- Perfeccionar el funcionamiento de los organismos de cuenca creados.
- Elaborar el plan de la economía para las cuencas de interés nacional.
- Elaborar los diagnósticos y planes de medida. (departamento de cuencas hidrográficas, 2009)
- Diseñar un sistema informativo nacional.
- Gerenciar proyectos para el desarrollo integral.
- Divulgación - educación – capacitación.

La mayoría de las cuencas de interés nacional y provincial tienen ya creados los consejos de cuencas respectivas, con los correspondientes representantes de sus instituciones y de la sociedad civil. Se comenzó el trabajo por 8 de ellas: Cuyaguaje, Hanabanilla, Guantánamo-Toa, Ariguanabo, Zaza, Toa, Almendares-Vento, Cauto (Olivera, 2014); que hoy se han extendido a 10, incluyendo Mayarí y Ciénaga de Zapata. Su prioridad obedeció a su complejidad económica, social y ambiental, el grado de afectación a sus recursos naturales y sus características generales. Paralelamente el país se ha ido organizando legislativamente para soportar un grupo de acciones en toda el área que abarcan las cuencas, incluyendo la zona costera. Los Requisitos legales para las cuencas hidrográficas se deben establecer, implementar y mantener, mediante procedimientos para identificarlos y tener acceso a estos, además deben ser aplicables a los aspectos ambientales y las actividades de los diferentes actores sociales que intervienen en la misma. Estos requisitos están en las diferentes legislaciones de corte ambiental vigentes, así como en normas técnicas de obligatorio cumplimiento, entre los cuales vale destacar:

- La Constitución de la República de Cuba (Artículo 27);
- Ley No. 85 (Ley Forestal);
- Ley No. 81 del Medio Ambiente, 11 de junio 1997;
- Ley No. 37/1999 de Gestión Ambiental;
- Ley 116/2001 del Código de Trabajo, aprobado el 20 de diciembre de 2013;
- Ley 73/1994 “Del Sistema Tributario”;
- Decreto - Ley No. 138/1993 De las Aguas Terrestres;
- Decreto-Ley No. 200/ De las Contravenciones en materia de Medio Ambiente. 23 de diciembre de 1999;
- Decreto - Ley 190, 15 de febrero 1999. “De Seguridad Biológica”;
- Decreto-Ley 212/ 2000 “Gestión de la Zona Costera”

- Ley 201/2000“ del Sistema de Áreas Protegidas”
- Resolución 132/2009 del CITMA “Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental”;
- Resolución 23/2009 del CITMA Sobre el control de la contaminación;
- Resolución 127/2012 del CITMA sobre la actualización del cronograma para el control de sustancias agotadoras de la capa de Ozono;
- Resolución No.136/2009 “Regulaciones para el Ejercicio de las funciones de autoridad nacional y Punto de Contacto del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de Desechos Peligrosos y su eliminación y otras disposiciones para la gestión ambientalmente racional de estos desechos.”;
- NC 23/99 Franjas Forestales de las zonas de protección de embalses y cauces fluviales;
- NC 827/2010 y 827/2012 Agua potable;
- NC 55/2009 Límite de emisiones de fuentes fijas de generación eléctrica a la atmósfera;
- NC ISO 14001: 2004 y NC ISO 14004: 2004 de Sistemas de Gestión Ambiental.

La Constitución de la República de Cuba en su Artículo 27, que el Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país, reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, de bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras, estando su aplicación a cargo de los organismos correspondientes, así como que es un deber de todos los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza.

Particularmente el Decreto - Ley No. 138/1993 De las Aguas Terrestres, comprende las peculiaridades relativas al aprovechamiento, la explotación, la conservación, el saneamiento y el uso, racional de las aguas terrestres; la protección de las fuentes, cauces naturales, obras e instalaciones, hidráulicas del país; la preservación de las actividades económicas y sociales y el medio ambiente natural contra los efectos nocivos que pudieran causar las aguas terrestres; las actividades relacionadas con los sistemas de riego y drenaje agrícola y de acueducto, alcantarillado y drenaje pluvial, así como la cuantificación, el planeamiento y la administración de los recursos hidráulicos.

Todos estos requisitos legales permiten obtener el control de la Gestión Ambiental Integrada en las cuencas hidrográficas teniendo en cuenta lo que plantea cada uno independientemente. Otros requisitos legales importantes son los Convenios y Convenciones Internacionales signados por Cuba que intervienen en la gestión integrada de cuencas en el país, descritos anteriormente. Por otro lado, se continua reforzando desde el punto de vista de la administración del recurso agua, otras resoluciones internas en el INRH, además de aprobarse la Política Nacional del Agua en Cuba en el año 2015 y el estudio actual de la nueva Ley de Aguas Terrestres.

Para Cuba, el SGMA en las cuencas hidrográficas, constituye un paso de avance en la gestión ambiental en general, lo que facilita el trabajo en esta materia para todos los actores sociales de la misma. La política ambiental y la gestión dentro de las cuencas hidrográficas, se llevan a cabo mediante el chequeo del estado de cumplimiento de la legislación ambiental vigente, las licencias ambientales otorgadas por el CITMA, la evaluación de impacto ambiental, la información ambiental con que se cuenta y difunde, el sistema de inspección ambiental estatal realizado por el CITMA y demás organismos impositores de multas, el Programa de Educación Ambiental, los planes y programas destinados a la mitigación de los impactos negativos, el uso racional de los recursos naturales, la recuperación y reutilización de las materias de desecho, entre otras regulaciones y normas mencionadas con anterioridad.

En Cuba, tal y como se refirió en acápites anteriores (sobre las acepciones de gestión y manejo), la gestión integrada de cuencas hidrográficas, se ha referido en la mayor parte de la literatura consultada como Manejo Integrado de Cuencas, que según Piedra, (2007) es el proceso complejo que le da orden a un conjunto de acciones dentro de la cuenca hidrológica superficial (hidrográfica) o cuenca hidrológica subterránea, encaminado a lograr un desarrollo social y económico sostenibles en el tiempo, además de la protección del medioambiente. Los enfoques actuales para el manejo de cuencas hidrográficas, exponen que el éxito de este proceso requiere de la participación de todos los interesados (actores sociales, técnicos y políticos), en un proceso de concertación de acuerdos institucionales y organizacionales a nivel local, ofreciéndole un rol fundamental a los gobiernos y comunidades que se localizan dentro de las cuencas (Planas, 2012).

En este ambiente, la herramienta fundamental empleada para establecer las acciones de un sistema de gestión ambiental integrada en una cuenca hidrográfica, lo constituyen los planes de manejo (Despaigne, 2016). Dentro de los planes de manejo de las cuencas hidrográficas deben estar contempladas acciones enmarcadas en cuatro direcciones estratégicas:

1. Fortalecimiento institucional relacionado con aquellas entidades y ministerios responsabilizados con los temas de vulnerabilidad y el manejo de las contingencias.
2. Perfeccionar la cooperación y el intercambio de información sistemática entre las instituciones del estado y los órganos locales de dirección según correspondan, de manera que se inserten como parte de las comisiones de cuenca.
3. Aumentar las actividades de investigación y modernizar las tecnologías de la información con niveles de socialización hacia niveles locales y comunitarios, indispensables para la toma de decisiones y el fortalecimiento de las capacidades locales para la gestión del riesgo en cuencas hidrográficas y zonas costeras.
4. Establecimiento de sistemas modernos de monitoreo de fenómenos naturales y antropogénicos para la creación de sistemas eficientes de alerta temprana.

Otra de las aristas que inciden particularmente en Cuba en los sistemas de manejo integrado de cuencas hidrográficas, son los estudios de manejo integrado en zonas costeras, que incluye programas que van desde el manejo integrado y desarrollo sostenible de zonas costeras hasta los aspectos relacionados con los recursos, temas de jurisdicción nacional, cambios climáticos, fortalecimientos y cooperación entre estados con zonas costeras. En este sentido Vallega (1999), enfatiza que su importancia radica en la amplia cobertura geográfica, al incluir áreas terrestres y marinas que interactúan, así como su enriquecimiento en el sentido cultural, social y político.

El Decreto Ley 212/2000 (referido con anterioridad) define como zona costera, la franja marítimo-terrestre de ancho variable, donde se produce la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera, mediante procesos naturales. En la misma se desarrollan formas exclusivas de ecosistemas frágiles y se manifiestan relaciones particulares económicas, sociales y culturales. El Manejo integrado de zonas costeras (MIZC), es una forma de gobierno donde se unifican los intereses de la comunidad y demás usuarios de la zona costera en el logro del desarrollo económico y social de la misma, basado en el principio del desarrollo sostenible, donde todas las entidades cooperen en la protección tanto de los recursos bióticos como abióticos de su zona costera. Se requiere por tanto de un gobierno de la tierra y el mar, que gestione diferentes tipos de recursos y de ambientes considerando sus interacciones. La mayoría de los autores aceptan cinco etapas en un programa de MIZC:

Etapas

- Identificar y evaluar los principales asuntos ambientales, institucionales sociales e institucionales y sus implicaciones.
- Identificar los principales actores y sus intereses.
- Verificar la factibilidad y el liderazgo gubernamental y no gubernamental sobre los asuntos seleccionados.
- Seleccionar los asuntos sobre los cuales enfocará sus esfuerzos y la iniciativa de manejo.
- Definir las metas de la iniciativa de MC.

Etapas

- Documentar las condiciones de la línea de base.
- Realizar la investigación identificada como prioritaria.
- Preparar el plan de manejo y la estructura institucional bajo los cuales será implementado.
- Iniciar el desarrollo de la capacidad técnica local.
- Planificar el sostenimiento financiero.
- Probar estrategias de implementación a escala piloto.
- Realizar un programa de educación pública y concientización.

Etapas

- Obtener la aprobación gubernamental de la propuesta.
- Implementar el marco institucional básico del MC y obtener el respaldo gubernamental para los diversos arreglos institucionales.

- Proveer los fondos requeridos para la implementación del programa. Modificar las estrategias del programa conforme a lo necesario.
- Promover el cumplimiento de las políticas y estrategias del programa.
- Fortalecer el marco institucional y el marco legal del programa.
- Fortalecer el compromiso con la estrategia y los resultados.
- Fortalecer la capacidad gerencial, técnica y de manejo financiero del programa.
- Asegurar la construcción y mantenimiento de la infraestructura física.
- Alimentar la participación abierta de quienes respaldan el programa.
- Implementar los procedimientos de la resolución de conflictos.
- Alimentar el apoyo político y la presencia del programa en la agenda de grandes temas nacionales.
- Monitorear el desempeño del programa y las tendencias del ecosistema.

Etapa 4

- Implementación

Etapa 5

- Adaptar el programa a su propia experiencia y a las nuevas y cambiantes condiciones ambientales, políticas y sociales.
- Determinar los propósitos e impactos del programa.

4. Integración del Manejo de Cuencas Hidrográficas, manejo integrado de zonas costeras y gestión ambiental.

Un reto importante en la integración del manejo de cuencas hidrográficas, zonas costeras y gestión ambiental, está planteado por la concatenación que poseen en algunos métodos y funciones que se crean entre las autoridades de los mismos. En su conjunto plantean la necesidad de fijar metas, objetivos, políticas, marcos Institucionales y normas, así como de establecer mecanismos de gestión ambiental e institucional que reconozcan las interrelaciones entre estos sistemas con vistas a su desarrollo sostenible(Figura 3).

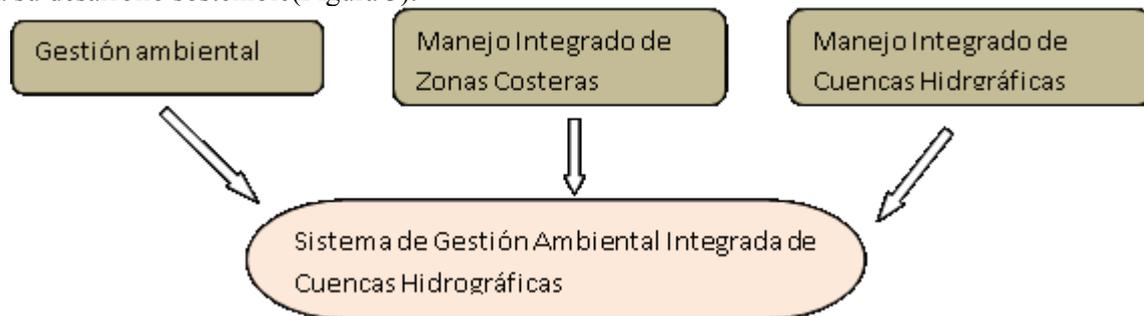


Figura 3. Esquema que muestra la relación entre la gestión ambiental, el manejo integrado de zonas costeras y el manejo de cuencas hidrográficas, que da como resultado un sistema de gestión ambiental integrada de cuencas hidrográficas.

Teniendo en cuenta las partes componentes de las cuencas hidrográficas y como un todo, es preciso tener en cuenta algunos aspectos importantes sobre su gestión ambiental integrada, entre ellos:

1. Principios de sostenibilidad.
2. Aplicación de instrumentos de gestión.
3. Adopción de Marcos Jurídicos para aplicación.
4. Marco institucional y de coordinación.
5. Participación ciudadana.
6. Marco financiero.
7. Enfoque de multidisciplinariedad.
8. Interrelaciones e interdependencias
 1. Entre los componentes terrestres,
9. Relación con el planeamiento físico.
10. Participación política e institucional.
11. Solución de conflictos.
12. Enfoque de manejo integrado de los recursos.

13. Planificación e implementación de acciones dentro de una estrategia a largo plazo.

La revisión bibliográfica realizada en Cuba sobre este tema, aborda un primer intento de diseño de un sistema de gestión ambiental integrada en la cuenca del río Mayarí (CRUZ, 2015), ubicado en la provincia Holguín. Este se corresponde con las últimas consideraciones e inversiones realizadas en el país para el aprovechamiento de los recursos hídricos y su posterior manejo con afectaciones mínimas al medio ambiente, incorporados al megaproyecto Tránsito Norte-Sur en la región oriental, y más específicamente a los impactos generados por la construcción de la Presa Mayarí, y posterior manejo y gestión ambiental integrada de su cuenca. Esta experiencia apunta a la necesidad de continuar su generalización a otras cuencas hidrográficas, sobre todo a las de mayor importancia nacionales y provinciales.

Finalmente y teniendo en cuenta los elementos anteriormente expuestos, entendemos como Gestión ambiental integrada de cuencas hidrográficas, al conjunto de acciones directas vinculadas al “aprovechamiento” y al “manejo sostenible” de los recursos naturales de la cuenca hidrográficas y sus zonas costeras, con vistas a lograr un adecuado equilibrio entre el crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental. En este ámbito se deberá tener en cuenta además las potencialidades de ocupación del espacio natural, el respeto a las necesidades territoriales y los procesos del medio físico para su desenvolvimiento; así como, la no interferencia o impacto en el equilibrio ecosistémico al llevar a cabo actividades de manejo tendientes tanto a proteger y recuperar el estado original de las componentes estables y dinámicas del medio natural (o establecer un nuevo estado de equilibrio), como al asegurar la permanencia y funcionalidad de los asentamientos, obras y actividades del hombre.

5. Conclusiones:

1. La gestión de los recursos naturales que se encuentran dentro de las cuencas hidrográficas, incluye los bienes contenidos en los ecosistemas que son valorizados socialmente, y componen el soporte de actividades económicas y productivas que en ellas se realiza.
2. En Cuba se han logrado avances en el manejo de las cuencas hidrográficas y la zona costera durante los últimos años a partir de la creación del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, aunque su integración no se ha visto realmente fusionada.
3. Un nuevo enfoque de Gestión ambiental integrada para cuencas hidrográficas cubanas, contribuiría a solucionar los problemas de unidad entre las entidades y población general que las explotan en pos de un desarrollo sostenible.

6. Bibliografía

1. Brañes, R. (1991). "Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las organizaciones no gubernamentales en la gestión ambiental." Banco Interamericano de Desarrollo-Washington D.C
2. Castro Morales, Yudy. (2016). “Analizarán diputados de todo el país Proyecto de Ley de Aguas Terrestres”. Granma. Órgano Oficial del Comité Central del Partido Comunista de Cuba. 15 de octubre de 2016. www.granma.cu/.../diputados-analizan-proyecto-de-ley-de-aguas-terrestres-23-11-2016
3. CEPAL/PNUMA. (1990). "El reto ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe.
4. Chon G Chong, Mario Gustavo (2011) Diseño de un modelo de gestión para el desarrollo sostenible y competitivo de las pequeñas unidades agrícolas rurales del Perú. Una experiencia aplicada en el valle de Virú
5. Colby, M. E. (1999). "Environmental Management in Development: The Evolution of Paradigms. World Bank Desessions Papers."
6. Colectivo de autores, (2014). “Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile-EE.UU. Comisión Conjunta Estados Unidos-Chile para la Cooperación Ambiental 4º Programa de trabajo para el período 2012 – 2014. Sitios de estudio. <http://www.minrel.gov.cl/acuerdo-de-cooperacion-ambiental-chile-ee-uu/minrel/2014-05-26/161011.html>
7. Colectivo de autores. (2015). Manejo Integrado de Zonas Costeras en Cuba, Estado actual, retos y desafíos. Habana pp226.

8. Colectivo de autores. (2011). "Informe Anual de la Comisión Chile-Canada para la cooperación ambiental www.mm.a.gov.cl/chile Canada
9. Collado, J. (1998) Uso eficiente del agua en cuencas. Ingeniería Hidráulica en México
10. Cuarón, Alfredo (2013) Propuesta de incidencia para el plan nacional de desarrollo 2013--2018, en materia de políticas públicas forestales.
11. García Fernández, Jorge Mario; Gutiérrez Díaz, Joaquín B. 2015. La gestión de cuencas hidrográficas en Cuba. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Consejo Nacional de Cuencas hidrográficas. La Habana, Cuba.
12. Garrido R., (2003). Estudio de caso: Cuba. Aplicación de instrumentos económicos en la política y la gestión ambiental. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos Santiago de Chile.
13. González Piedra, Julio Iván (2004). El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental. Capítulo 1: "El manejo de cuencas en Cuba: Actualidad y Retos". pp 21-40. Helena Cotler (compiladora). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Primera edición: diciembre de 2004. México. ISBN: 968-817-700-8. <http://centro.paot.mx/documentos/ine/452.pdf#page=22>
14. González Piedra, Julio Iván. (2003). "El manejo de cuencas en Cuba". <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/528/cuba.pdf> (Consultado en octubre, 2016)
15. Gutiérrez T., A. Centella, M. Limia y M. López, (2000). Programa Nacional de Cambios Globales y la Evolución del Medio Ambiente Cubano, titulado: "Impactos del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba".
16. INRH (2015). Política Nacional del Agua en Cuba. Propuesta a través de acuerdo FC: Abril de 2013.
17. Llama, José; Santana, Eduardo; Rivera, Luis Manuel; Salvador García. (1997). Iniciativa intermunicipal para la gestión de la cuenca del RÍO Ayuquila
18. Márquez, A. F., Blas, Á. M. (2010). "Sistemas de gestión ambiental. Guía para la intervención de los trabajadores." Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Madrid, España.
19. Miriam Labiste González, et al.(2012) Ciencia en su PC, No4, septiembre-diciembre, 2012, p29-44 Estrategia de intervención para el mejoramiento ambiental de un territorio turístico de la zona suroriental de Cuba. Caso de estudio Polo Turístico Baconao
20. Noble, B. F., P. Sheelanere, R. Patrick. (2011). Advancing watershed cumulative effects assessment and management: Lesson from the south Saskatchewan river watershed, Canada. Journal of Environmental Assessment Policy and Management
21. Oliveras, Jordi. (2014). "TOP10 de las mayores cuencas hidrográficas". Agua en la RED, Hidrología. <http://www.hidrojing.com/top10-de-las-mayores-cuencas-hidrograficas> .
22. ONEI, (2003). "Las estadísticas del medio ambiente en la Revolución". Oficina Nacional de Estadística. CITMA.
23. Piedra, J. I. G. (2003): El Manejo de Cuencas en Cuba: Retos y Alternativas. Foro Internacional Gestión Social de Cuencas Hidrográficas. Hermosillo, Sonora, México.
24. Piedra, J. I. G. (2007): Guía metodológica para el estudio de cuencas hidrológicas superficiales con proyección de Manejo, (inédito). C. Habana, Cuba.
25. Piedra, J. I. G. (2011): La sistémica y las ciencias geográficas. Boletín digital no. 6 La Geografía a Debate. La Habana, Cuba.
26. Planas-Fajardo (2013). "Empleo de indicadores para la planificación y gestión ambiental en la cuenca del río Sevilla del municipio Guamá, Santiago de Cuba". Ciencia en su PC, No4, octubre-diciembre, 2013, p.75-87
27. Planas-Fajardo; Machiny, Jorge Luis; Chuy-Rodríguez, Tomás J. (2012). Modelos y procedimientos participativos para el manejo integrado de la zona costera en el polo turístico del Parque Baconao. Vol. 13.
28. Pouey, N. (2000). Azul, Marrón y Verde. (Aspectos Metodológicos para la elaboración de modelos de evaluación del impacto ambiental por acciones antrópicas con énfasis en el

- desarrollo de los recursos hídricos). Universidad Nacional de Rosario (UNR) Ed., Argentina.
29. Reyes, Victoria (2001) Estrategia para el desarrollo empresarial agropecuario a corto y mediano plazo: Marco de políticas propuesto al sector público y compromisos del sector privado <http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea50s/begin.htm>
 30. Umaña Gómez, Edmundo. (2002). Educación ambiental con enfoque en manejo cuencas y prevención de desastres. Módulo: Manejo de cuencas hidrográficas y protección de fuentes de agua". SAN NICOLAS ESTELI. Noviembre 2002. Colombia.
 31. UNESCO. (2006). Curso Regional Itinerante en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos con énfasis en Ecohidrología. La Habana, Cuba.