

Experiencias cubanas en la institucionalización del manejo integrado de cuencas

Por
JORGE MARIO GARCÍA FERNÁNDEZ
DIRECTOR DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRÁULICOS

Algunos antecedentes internacionales

Los problemas actuales del cambio climático, la desertificación y la sequía, la deforestación, la pérdida de la diversidad biológica y otros problemas globales y regionales, cuyas áreas de intereses se incluyen en diferentes instrumentos jurídicos internacionales, influyen de manera determinante en la economía, sociedad y en la protección del medio ambiente de todos los países. Muchos ejemplos y descripciones de los impactos negativos que esto causa, aparecen de manera abundante en numerosos documentos internacionales y regionales editados por organizaciones del sistema de Naciones Unidas, académicas, privadas y otras.

Aunque se dice repetidamente que estos son problemas que afectan a toda la Humanidad, y es cierto, sus situaciones críticas se encuentran localizadas en los países en desarrollo, principales víctimas de los problemas económicos, sociales y ambientales del Planeta.

Ahora bien, ¿cómo abordar de manera efectiva en la política y gestión nacional todas las interacciones de estos fenómenos en función de su mitigación y solución? ¿En qué contexto, en qué unidad física, poder utilizar eficazmente las capacidades nacionales y los escasos recursos financieros y tecnológicos para tratar de enfrentar estos impactos negativos de la manera más racional posible? Al respecto, existen

importantes antecedentes, tanto en el plano internacional como regional.

Sólo por citar algunos de una gran lista, el Convenio de la Diversidad Biológica, en su 5ª Conferencia de las Partes (2002), adoptó el enfoque ecosistémico como contexto para la aplicación del Convenio. La Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (2002), promovió la gestión integrada de los recursos hídricos. Referencias metodológicas sobre esto también se encuentran en la Convención Ramsar (1971), en la Agenda 21 (1992), específicamente en su Capítulo 18: Protección de la calidad y el suministro seguro de los recursos de agua dulce.

De igual manera pueden encontrarse referencias a ello en lo adoptado por la Conferencia de Dublín sobre el Agua y el Medio Ambiente (1992), en diferentes decisiones del Consejo de Administración del PNUMA sobre la Nueva Política y Estrategia sobre el Agua, y en el plano regional, en los acuerdos y decisiones de varias reuniones del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.

De una manera u otra, desde la aproximación académica y la gestión, hasta los foros internacionales sobre medio ambiente y desarrollo y recursos hídricos, hoy va ganando espacio y se consolida el reconocimiento de que la cuenca hidrográfica constituye una unidad funcional que facilita abordar estos complejos e interactivos fenómenos de una manera integral.

La cuenca hidrográfica

La cuenca hidrográfica, como ecosistema complejo con múltiples interacciones, tiene asociados ecosistemas terrestres y acuáticos que están vinculados, espacial y funcionalmente, con características biofísicas, sociales, económicas y culturales muy específicas. Las cuencas cumplen un rol crítico en el funcionamiento de los ecosistemas, articulando a los ecosistemas terrestres, de aguas continentales y marinas, suministrando el hábitat de la mayor parte de las especies y una amplia gama de servicios ambientales (Andrade Pérez, 2004).

Desde el punto de vista económico, las cuencas suministran agua, alimento, energía eléctrica, recreación y transporte a la sociedad, entre otros.

Los servicios ambientales prestados por los ecosistemas pueden agruparse en (MEA, 2003):

- a) productos obtenidos de los ecosistemas, tales como alimentos, agua fresca, combustible, recursos genéticos;
- b) beneficios alcanzados por la propia regulación de los procesos que ocurren en los ecosistemas, como por ejemplo, la regulación climática, de enfermedades, de los recursos hidráulicos; transporte, energía;
- c) beneficios no materiales, como los relacionados con la recreación, ecoturismo, educacionales y culturales;
- d) servicios necesarios para la producción de otros servicios, tales como la formación de suelos, el ciclo de nutrientes y la producción primaria.

Todos estos servicios juegan un rol importante, tanto en la estabilidad de los propios ecosistemas, como en su vinculación con el desarrollo sostenible.

Las cuencas hidrográficas, como ecosistemas complejos y de naturaleza variada, proporcionan en mayor o menor medida tales servicios, identificándose además su elevada utilidad para ser empleada como base en la gestión integrada.

Son unidades territoriales de planificación y ordenamiento. La cuenca hidrográfica es la base para el manejo integrado del recurso hídrico. En ella ocurren las observaciones del ciclo hidrológico, se evalúan sus

potencialidades y se define el desarrollo hidráulico; se establecen las medidas de alerta y prevención contra las inundaciones; el uso del agua para riego, para el consumo humano, entre otros también importantes.

Sin embargo, la cuenca hidrográfica no debe manejarse exclusivamente desde el punto de vista hidrológico. Se necesita un mayor entendimiento de la dinámica integral de las cuencas, cambiar visiones sectoriales y compartimentadas de corto plazo, e ir paulatinamente hacia un enfoque integral que asegure la sostenibilidad a largo plazo.

Las cuencas hidrográficas están sometidas a un intenso impacto, no todos beneficiosos en términos de su sostenibilidad. En la cuenca hidrográfica se dan simultáneamente todos los impactos y fenómenos negativos recogidos en los planes de acción de los instrumentos internacionales aquí descritos.

En ellas ocurren múltiples factores desequilibrantes que generan complicaciones causa-efecto y que, además, se desarrollan de manera acumulativa y sinérgica (Andrade Pérez, 2004).

Entre ellos se citan la degradación del hábitat por la deforestación, la alteración de los cauces de agua, la modificación de los humedales, el agotamiento de acuíferos, el inadecuado uso de los suelos, su erosión y el agotamiento de nutrientes, el sobre-pastoreo, la desertificación progresiva, las malas prácticas asociadas a la minería, la sobre-explotación de los acuíferos, el empleo excesivo del agua para la agricultura, la concentración de la población en asentamientos humanos, la descarga de residuales líquidos y sólidos contaminantes y la ausencia de tratamiento adecuado, el mal manejo de la pesca, la introducción de especies exóticas, y la pérdida de la diversidad biológica en ecosistemas de agua dulce, por citar sólo algunos de significación.

Dado que estos fenómenos ocurren fundamentalmente en los países en desarrollo, que componen la mayoría de la Humanidad, en ellos se incrementa la pobreza, el hambre y la mal nutrición, las desigualdades, la injusticia, la insuficiencia crónica de agua y saneamiento, la mortalidad infantil, las guerras por los recursos naturales, la falta de educación y de salud, por citar algunos de los principales problemas asociados a la insostenibilidad del sistema socioeconómico que predomina en el Planeta.



Fig.1. Río Cuyaguaje y su cuenca.

En este contexto, Cuba, con su modelo económico y social, está abordando la mitigación y solución paulatina de estos problemas, mediante la aplicación de un enfoque integrado que tiene a la cuenca hidrográfica como unidad básica y eje articulador de la política y la gestión.

Breve caracterización de las aguas, bosques y suelos cubanos

De acuerdo con fuentes publicadas (Voluntad Hidráulica, 2002), los recursos hídricos potenciales (RHP) del archipiélago cubano se evalúan en un total de $38,1 \text{ km}^3$, de ellos 6,4 subterráneos en 165 unidades hidrogeológicas y 31,7 superficiales en 632 cuencas hidrográficas.

La ubicación geográfica del archipiélago cubano y la configuración estrecha y alargada de la isla principal (Cuba), le confieren determinadas particularidades en la disposición de su red fluvial. Se distingue un parteaguas central a lo largo del territorio, existiendo dos vertientes, la norte y la sur. La longitud de sus ríos y el área de las cuencas, en el 85 % de





Fig. 2.
Cuenca
Ariguanabo
y
Almendares-Vento.

los casos, es inferior a 40 km^2 y 200 km^2 , respectivamente. Dos cuencas, 0,32 % del total, tienen entre 2 001 y 2 500 km^2 , y una cuenca, el 0,16 % del total, más de 2 500 km^2 .

Los recursos hidráulicos aprovechables (RHA) se evalúan en alrededor de 24 km^3 anuales, correspondiendo el 75 % a las aguas superficiales y el 25 % a las subterráneas.

Este volumen determina, para la población del año 2000, un índice de 2 130 m^3 habitante/año para todos los usos.

Los recursos hidráulicos disponibles (RHD) ascienden a 13,68 km^3 . El desarrollo de la infraestructura hidráulica permite poner a la disposición de las demandas económicas, sociales y ambientales el 57 % de los recursos aprovechables.

La infraestructura actual consta de 241 embalses administrados por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), que almacenan en su conjunto más de 9 000 millones de metros cúbicos, a lo que se unen 60 derivadoras, 730 micropresas, 759,63 km de canales magistrales, 8 gran-

des estaciones de bombeo y 1 300,4 km de diques y 1 009,2 km de canales para la protección de inundaciones.

A partir de las disponibilidades de agua, el índice se reduce a 1 220 m^3 habitante/año para todos los usos, valor clasificado como MUY BAJO, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

De ahí la necesidad de su uso racional y de una elevada cultura ambiental e hidráulica, tanto entre los profesionales, instituciones y órganos de gobierno dedicados a su manejo, como en toda la población, para mitigar así los efectos de su carestía relativa, en un contexto climático complejo que está determinando la ocurrencia más frecuente de fenómenos extremos (sequías prolongadas y huracanes).

En el 2004 se emplearon 5 625 300 m^3 /año para todos los usos, de ellos el 71,5 % de fuentes superficiales y 28,5 % de fuentes subterráneas. El riego agrícola consumió el 43 %, el abastecimiento a la pobla-



Fig. 3.
Río
Almendares

ción el 24 %, la industria el 7 % y otros el 26 %. La estructura del uso de las aguas se corresponde con un país que depende de su actividad agropecuaria.

El importante desarrollo hidráulico cubano, que en un período de 40 años ha elevado su capacidad de embalse en alrededor de 200 veces, ha estado en función de tratar de asegurar las crecientes demandas del incremento de las áreas de riego, de satisfacer las necesidades del aumento de la población y con ello del suministro seguro de agua y saneamiento con su impacto positivo en los altos niveles de salud y baja mortalidad infantil, de elevar el desarrollo industrial y turístico, todo esto sin olvidar la protección del medio ambiente.

Al ser los recursos hídricos de la cuenca el eje articulador de las políticas de desarrollo económico, social y de protección ambiental, el desarrollo hidráulico ha estado muy relacionado también, de manera dinámica e intensa, con otros componentes ambientales principales, tales como los suelos y bosques, en función de alcanzar la

seguridad alimentaria y de satisfacer los requerimientos de la salud pública, la industria y los servicios, en general.

La superficie agrícola del archipiélago cubano, según el Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos (MINAGRI, 2002), es de 6 686 749 hectáreas, lo que representa el 62,7 % de sus tierras firmes. La superficie cultivable constituye el 55,4 % de la superficie agrícola.

Estudios realizados indican que en términos de productividad agrícola, el 9,2 % de los suelos clasifican como muy productivos, el 21,5 % como productivos, 24,0 % como poco productivos y el 45,3 % como muy poco productivos. Estos dos últimos están afectados por factores edáficos limitantes que impiden alcanzar rendimientos potenciales, siendo necesario aplicar medidas de acondicionamiento y mejoramiento de suelos para aumentar su productividad. Más de 1 000 000 de hectáreas forman parte de ecosistemas frágiles, tales como zonas de montaña con alto riesgo de erosión y llanuras costeras con riesgo de salinización.

Los principales factores edáficos limitantes que determinan afectaciones a la superficie agrícola son: salinidad y sodicidad (14,6 %), erosión fuerte a media (43,3 %), mal drenaje (40,3 %), baja fertilidad (44,8 %), compactación elevada (23,9 %), muy bajo contenido de materia orgánica (69,6 %), entre otros.

Intensos esfuerzos gubernamentales y de toda la sociedad, mediante planes de acción que involucran la participación de los ciudadanos a nivel local, se han realizado en el país para elevar la superficie boscosa nacional en los últimos 45 años. Si en 1959 la superficie boscosa no alcanzaba más allá del 14 % del territorio nacional, como resultado de siglos de explotación irracional de los recursos forestales para satisfacer las demandas del desarrollo agrícola de la caña de azúcar y con ello de las transnacionales dominantes de la industria cubana, al cierre del 2004 los bosques ocupan una superficie del 24,3 % del territorio nacional, que representan 2 662 976 hectáreas, siendo bosques de producción el 31 % (824 594 hectáreas), bosques de protección el 46 % (1 231 930 hectáreas) y de conservación el 23 % (606 497 hectáreas).

Para el 2015 se aspira alcanzar una superficie boscosa del 29,3 % del territorio nacional.

El desarrollo sostenible del país debe transitar por el adecuado empleo de sus recursos naturales, siendo éstos a su vez el sustento de ese desarrollo económico y social, y garantía de su futuro.

La vinculación y mutua dependencia de los principales problemas ambientales cubanos, identificados en la Estrategia Ambiental Nacional (1997), así lo demuestran. De ahí que no podamos dejar de evaluar de manera integral la degradación de suelos, la deforestación, la pérdida de la diversidad biológica, con la contaminación de las aguas terrestres y costeras, y la calidad de vida en los asentamientos humanos, todo ello en un contexto donde la elevación de la educación ambiental de los tomadores de decisiones y ciudadanos en general debe constituir una actividad en constante ampliación y profundización.

Todo lo anterior reafirma que el adecuado manejo de la cantidad y calidad de agua, el tratamiento y reuso de los residuos, así como la aplicación de los métodos agrotécnicos más apropiados en cul-

Fig. 4.
Cuenca
del río
Hanabanilla.



tivos específicos para cada tipo de suelo, y la protección e incremento de la superficie boscosa, entre otros, son elementos indispensables que contribuyen a alcanzar la sostenibilidad del desarrollo económico y social.

Aspectos legales e institucionales

Teniendo como premisas la creación y desarrollo constante de sus capacidades nacionales y el fortalecimiento institucional, ajustadas a sus posibilidades económicas y financieras, y utilizando al mismo tiempo lo mejor de las experiencias internacionales, Cuba ha desarrollado una aproximación integral para contribuir a la solución de estos problemas, cuyos antecedentes y características actuales se describen a continuación.

Creación de los Consejos de Cuencas

A manera de resumen se exponen algunos momentos relevantes de este desarrollo:

1962: Creación del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, que luego de varias modificaciones estructurales y con el objetivo de perfeccionar, potenciar y jerarquizar el desarrollo y protección de los recursos hidráulicos, se aprueba en 1989 un nuevo organismo de la Administración Central del Estado, como rector del recurso agua, con igual nombre que el fundado el 10 de agosto de 1962.

1994: Teniendo como antecedentes la creación en 1976 de la Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente (COMARNA), se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), como autoridad ambiental en el país y rector del Sistema Nacional de Medio Ambiente, lo que permitió lograr una mayor coherencia del quehacer ambiental nacional.

1997: Aprobación, por parte del Gobierno Central, de la Estrategia Nacional Ambiental, y por la Asamblea Nacional del Poder Popular, de la Ley 81 “del Medio Ambiente” (1997), la cual sustituyó a la anterior Ley 33 aprobada en 1981. Con ello, se da un intenso impulso al trabajo en la esfera ambiental en Cuba. En sus Artículos 110 y 111, la nueva ley define con claridad



Fig. 5.
Cuenca del río Zaza.

los objetivos del manejo integrado en las cuencas hidrográficas, formulando la creación de un Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH). En estos artículos se expresa:

Artículo 110: *La gestión ambiental en las cuencas hidrográficas se realizará de conformidad con la legislación vigente y se basará en un manejo integral que asegure que las actividades económicas y sociales se efectúen a partir de una adecuada protección y uso racional de los recursos naturales y el medio ambiente.*

Artículo 111: *Corresponde al Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, en coordinación con los Organismos de la Ad-*

ministración Central del Estado y organismos correspondientes, realizar las acciones que permitan integrar y armonizar con los principios y objetivos de la presente ley, la actividad de todas las personas naturales o jurídicas que intervienen en una cuenca dada.

1997: El Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, haciendo uso de sus facultades, adoptó con fecha 8 de abril, el Acuerdo 3139 “Crear el Consejo Nacional de Cuenas Hidrográficas como el máximo órgano coordinador en materia de ordenamiento y manejo de cuenas hidrográficas del territorio nacional.”

La creación del CNCH inició un nuevo estilo de trabajo que permitió variar los conceptos de manejo integrado de cuenas, donde todos los componentes naturales del medio ambiente se integran con el desarrollo económico y social, en función de alcanzar un desarrollo sostenible.

2005: Luego de 8 años de trabajo, presidido éste por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el Consejo de Ministros decide pasar su Presidencia al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, para continuar su desarrollo y perfeccionamiento.

2005: Proceso de perfeccionamiento de la institucionalidad del CNCH, con la emisión de un Decreto-Ley por parte del Gobierno Central, actualmente en proceso de revisión y ajustes.

Definición de prioridades

Se definieron las ocho cuenas de máxima prioridad del país sobre la base de su complejidad económica, social y ambiental, el grado de afectación a sus recursos naturales y sus características generales.

Estas ocho cuenas son: Cuyaguatete, Ariguanabo, 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 (de 14) y 51 municipios (de 169), albergan más del 40 % de la población cubana y alrededor del 60 % de la actividad económica fundamental del país (Fig. 6, Tabla 1).

En las ocho cuenas de interés nacional existen 31 presas, 5 derivadoras, 3 sistemas de canales y 33 pequeñas presas. Los embalses tienen una capacidad total de 3 201,9 millones de metros cúbicos y representan cerca del 40 % del total en operación en el país, administrados por el INRH.

Consejos Provinciales y Específicos

Completando la estructura organizativa de los organismos de cuenas, se crearon 15 Consejos Provinciales (uno en cada provincia, incluyendo el municipio especial de Isla de la Juventud) y 6 Consejos de Cuenas Específicas (Ariguanabo, Almendares-Vento, Hanabanilla, Zaza, Cauto y Toa), cuya principal función es la de coordinar las acciones en el caso de cuenas compartidas a nivel provincial.

Fig. 6. Cuenas hidrográficas de interés nacional.



Tabla. 1. Características generales de las ocho cuenas de interés nacional.

Cuenca	Área (km ²)	Agua embalsada (hm ³)	Población aproximada (habitantes)	Provincias
Cuyaguatete	795	89	40 210	Pinar del Río
Ariguanabo	295	16	90 000	La Habana, Ciudad de La Habana
Almendares-Vento	402	55	570 000	La Habana, Ciudad de La Habana
Hanabanilla	287	300	7 000	Sancti Spíritus, Villa Clara, Cienfuegos
Zaza	2 413	1 086	264 150	Sancti Spíritus, Villa Clara
Cauto	9 540	1 458	1 167 400	Granma, Santiago de Cuba, Las Tunas, Holguín
Guantánamo-Guaso	2 347	290	410 000	Guantánamo, Santiago de Cuba
Toa	1 061	-	12 300	Guantánamo, Holguín

Fuentes: Voluntad Hidráulica, Número Especial, 2002; Medio Ambiente en Cifras, ONE, 2004.



Fig. 8.
Cuenca
Guantánamo-Guaso.

todos los niveles, las autoridades provinciales y locales. Los diagnósticos reflejaron que los principales problemas ambientales presentes en las cuencas son los siguientes: insuficiente cobertura boscosa-deforestación, diversidad biológica, degradación de los suelos y la contaminación de las aguas, entre los fundamentales.

Consecuentemente y de manera periódica, el Consejo Nacional y los Consejos Provinciales y Específicos de Cuencas, realizan el análisis de la evolución de los problemas ambientales existentes, así como sus tendencias, teniendo en cuenta los recursos financieros, tecnológicos y humanos disponibles.

El Consejo Nacional efectúa controles in situ a las ocho cuencas de interés nacional, evaluando el cumplimiento de los acuerdos.

Teniendo en consideración las características orográficas e hídricas del archipiélago cubano y las propias condicionales de

la gestión ambiental, fue ocurriendo paulatinamente, a partir del año 2001, un proceso de surgimiento de una nueva experiencia exitosa que se ha venido consolidando, nacida ésta de las necesidades de la integración del trabajo ambiental a nivel local.

Esta consiste en el empleo de los Consejos Provinciales de Cuencas, principalmente en el territorio del archipiélago Sabana-Camagüey (localizado en la zona norcentral de la isla de Cuba), provincias de Matanzas, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey y Ciego de Ávila, así como de los Consejos Específicos (Cauto, Toa), para evaluar de manera integrada la gestión ambiental en la zona costera, en su vínculo dinámico con la zona terrestre de las cuencas hidrográficas.

Los análisis y evaluaciones sobre la gestión ambiental en la zona costera en el seno de los Consejos de Cuencas Hidrográficas, proporciona definitivamente un

enfoque holístico para su manejo. De esta manera hay condiciones creadas y prácticas exitosas para precisar, entre otros, cómo los fenómenos de degradación de suelos en las zonas altas de la cuenca intervienen negativamente en la calidad del agua de la zona costera o cómo estos mismos problemas de erosión causan potenciales peligros y riesgos de inundación a poblaciones localizadas aguas abajo.

Aún reconociendo que el llamado gasto sanitario de los embalses y obras hidráulicas es aún un concepto que está vinculado a aproximaciones eminentemente hidrológicas, el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, desde su primera etapa, promovió y logró con el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos que los embalses y obras existentes entregaran un volumen determinado de sus aguas embalsadas con el objetivo de mantener las condiciones ecológicas aguas abajo de su localización.

Esto conllevó la ejecución de evaluaciones específicas de cada obra en su relación con el medio ambiente, tanto aguas arriba como abajo del cierre, no sólo de los usos allí existentes, sino también de los valores de la diversidad biológica y la protección de humedales, entre otros.

Referencias a las experiencias de Cuba aparecen descritas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en su publicación *“GEO: América Latina y el Caribe 2003 – Perspectivas del medio ambiente mundial.”*

Programas de trabajo

Considerando los datos, informaciones y evaluaciones provenientes de los diagnósticos y planes de acción de las cuencas de interés nacional, en relación

con los problemas identificados, el CNCH tuvo una visión mucho más completa de la magnitud de las afectaciones, sus causas y los montos financieros necesarios para mitigarlos.

Fue así que a partir de los años 1999 y 2000 se comienzan a elaborar y se implementan programas de trabajo de gran relevancia para la consolidación de la gestión ambiental nacional y, específicamente, para la gestión integrada en las cuencas hidrográficas cubanas (Tabla 2).

Los resultados alcanzados en la ejecución de estos programas, aprobados y controlados por el Consejo Nacional y los Consejos Provinciales y Específicos, si bien no han resuelto aún todos los problemas existentes hasta el momento, si han constituido un importante avance en la mitigación de los mismos y han creado las bases para su definitiva solución.

Algunos de los beneficios tangibles más importantes son:

- En el período 1998-2004 se destinó a las inversiones para la protección del medio ambiente en el país alrededor de 1 449 millones de pesos. Las inversiones para la protección del medio ambiente han significado anualmente entre el 6,4 % y 15,1 % del total de las inversiones del país.
- En el período 2001-2004 se destinó a la protección del medio ambiente en cuencas de interés nacional alrededor de 109 millones de pesos. Las inversiones para la protección del medio ambiente en cuencas de interés nacional han significado anualmente entre el 5,5 % y el 16,8 % del total de las inversiones destinadas a la protección del medio ambiente en el país.
- En el período 2000-2004 las redes para el monitoreo del ciclo hidrológico en las

Tabla 2.
Programas aprobados
que actualmente se implementan por el CNCH.

No.	Nombre del Programa
1	Programa de Inversiones (destinado a la protección del medio ambiente en las cuencas hidrográficas)
2	Programa de Recursos Hidráulicos (agua, saneamiento y obras)
3	Programa de Mejoramiento y Conservación de Suelos
4	Programa de Reforestación (incluye franjas hidrorreguladoras, fincas forestales)
5	Programa de Lucha Contra Incendios Forestales. Manejo del Fuego
6	Vigilancia Cooperada (protección de recursos naturales)
7	Programa de Lucha Contra la Contaminación (reducción de la carga contaminante)
8	Programa de Estudios y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica
9	Programa de Educación Ambiental y Participación Ciudadana

cuencas de interés nacional trabajaron con más del 98 % de operatividad, comprendiendo 592 pluviómetros, 29 pluviógrafos, 16 estaciones hidrométricas, 20 estaciones climáticas, 289 pozos de observación y 492 puntos para el monitoreo de la calidad de las aguas.

- En el período 1999-2004 se benefició un área total de 2 383 200 hectáreas de suelos afectados (se entiende por área beneficiada la que recibe más del 75 % de las medidas de conservación y mejoramiento), por lo que se pueden considerar en proceso de rehabilitación.
- En el período 1999-2004 se produjo y aplicó al suelo, para su mejoramiento y conservación, alrededor de 6 590 000 toneladas de humus de lombriz provenientes de residuos orgánicos.

- En el período 1999-2004 se aplicó a los suelos, para su mejoramiento y conservación, alrededor de 42 900 000 toneladas de materia biodegradable.
- Se han establecido 877 fincas forestales con fines protectores y de conservación, las que prestan importantes servicios ambientales.
- En el período 1999-2004 ha existido una sostenida reducción de la carga contaminante biodegradable proveniente de la actividad agroalimentaria y doméstica que se dispone en las cuencas de interés nacional, que ha oscilado anualmente entre un 3-16 %, ascendiendo esta disminución a miles de toneladas por año de materia orgánica expresada como DBO, lo que ha contribuido a mejorar la calidad de los recursos hídricos y con ello, mejo-

Fig. 9.
Río Toa





Fig. 10.
Cuenca del río Toa

rar también las condiciones higiénico-sanitarias.

- Al cierre de 2004, la cobertura de agua potable en las ocho cuencas de interés nacional alcanzó el 85 % y la de saneamiento llegó al 86 %, existiendo un total de 818 acueductos y 147 sistemas de alcantarillado.
- En el período 1998-2004, alrededor de 11 ingenios azucareros por año han estado empleando para el fertirriego de las plantaciones de caña de azúcar sus aguas residuales, beneficiándose con ello anualmente entre 3 900 y 8 390 hectáreas.
- Están en desarrollo ocho programas específicos de educación ambiental, los que han involucrado a miles de alumnos, cientos de escuelas, medios masivos de comunicación y ciudadanos.

Valor agregado de la creación de los Consejos de Cuencas

Desde 1997 hasta la fecha, el CNCH rinde cuentas anualmente de su gestión al Comité

Ejecutivo del Consejo de Ministros, evaluándose por parte del Gobierno Central la marcha de su trabajo. Simultáneamente se aprueban las principales líneas de acción para el año. Este proceso también ocurre en los Consejos Provinciales y Específicos de Cuencas, también con periodicidad anual. Como resultado de todo este accionar, se pueden distinguir algunos componentes claves de la contribución de esta forma de trabajo a la materialización de la política ambiental nacional:

- Enfoque ecosistémico de la gestión ambiental más allá de la división político-administrativa (nacional, provincial y municipal).
- Integralidad.
- Sistemática, armonía y coherencia.
- Coordinación intra e interinstitucional.
- Territorialidad.
- Descentralización.
- Participación.

Estas características básicas no se diferencian, en lo fundamental, de las identi-

ficadas para la gestión ambiental cubana (García, 2002).

Este quehacer ha puesto de relieve, además, algunas nuevas situaciones que están demandando una dinámica y adecuada respuesta. Entre ellas:

- La necesidad de transformar los sistemas y formas organizativas de obtención de datos e informaciones, dado que todo el país funciona a partir de la división político-administrativa.
- La eliminación paulatina de la resistencia al cambio de concepción, mediante el incremento de las labores de educación, capacitación y entrenamiento, así como de otras medidas complementarias, tanto operativas como legales.
- La necesidad de elevar el planeamiento y ordenación integrada del desarrollo económico-social y la protección del medio ambiente, en función del desarrollo sostenible, a nivel de cuencas hidrográficas, ajustando los mecanismos correspondientes.
- La mayor identificación a escala territorial (cuenca hidrográfica), del impacto de las investigaciones científicas y la innovación tecnológica.
- La introducción y adecuación, con mayor rapidez y extensión, de las particularidades del territorio y los problemas ambientales locales, en los planes y programas de la educación general, técnica, universitaria y de postgrado. **VH**

Bibliografía

- Andrade Pérez, Ángela (2004). *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*. México D.F., Red de Formación Ambiental, PNUMA.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular (1997). *Ley No. 81 del Medio Ambiente*. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Extraordinaria del 11 de julio. Año 95 (7), p. 47.
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (1997). *Estrategia Ambiental Nacional*. La Habana.
- Cuba. Ministerio de la Agricultura. Instituto de Suelos (2001). *Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos*. La Habana, AGROINFOR.
- Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas (2004). *Medio ambiente en cifras*. La Habana.
- Cuba. Secretaría Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (2004). *Informe del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas al Secretario del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros*. La Habana.
- García, Jorge M. (2002). *Algunas reflexiones sobre el desarrollo de la gestión ambiental cubana*. Medio Ambiente y Desarrollo. Año 2, p. 1683-8904.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003). *Ecosystems and human well-being*. Island Press.
- ORPALC-PNUMA (2001). *GEO: América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2003*. Costa Rica.
- Voluntad Hidráulica (2002). Año 40, Edición Especial.