



LA CUENCA HIDROGRÁFICA: EL CASO DEL RÍO YARA

M. Sc. Ginory Tamayo Suárez
Universidad de Granma
Profesora del Centro Universitario de Yara
gtamayos@udg.co.cu

M. Sc. Rubén Pedro Remón Borrás
Universidad de Granma.
Metodólogo de la Vicerrectoría Primera
rremonb@udg.co.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ginory Tamayo Suárez y Rubén Pedro Remón Borrás (2016): "La cuenca hidrográfica: el caso del Río Yara", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (septiembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/09/yara.html>

Resumen

El tema de la gestión integrada y participativa de las cuencas no es un tema nuevo sino que en la realización práctica el elemento social está todavía poco estudiado. No obstante, pese a que se ha hablado mucho de la integración de los elementos económicos, ambientales y sociales; el manejo de las cuencas está todavía enfocado prioritariamente al estudio de los componentes ambientales.

El análisis que se propone tiene, por el contrario, la finalidad de investigar las modalidades con las cuales se puede insertar el componente social en el manejo de las cuencas y, específicamente, el estudio de los métodos de participación directa de la población. No se trata solo de insertar la población local, sino de comprender el tipo de problemas que ella misma comporta y el tipo de soluciones que propone y es capaz de apoyar; de esta manera se consideran los recursos locales la potencialidad de respuesta de la población.

El presente trabajo deviene en un instrumento fundamental para fomentar procesos de desarrollo y de cambio local, pero constituye todavía una abstracción hipotética, una tentativa de provocar y gobernar procesos que tendrán lugar en un futuro.

El estudio de la situación de la cuenca del Río Yara en el municipio homónimo, constituye en este panorama un ejemplo de posible intervención local de gestión integrada de los recursos que se basa sobre estructuras existentes y operativas y que utiliza las potencialidades de la población en busca de soluciones para disminuir los niveles de contaminación.

Palabras claves: gestión integrada - cultura ambiental - calidad de vida - componente social - participación.

Astract

The topic related to the integrated and participatory in the basins is not a new theme, but it is seldom explored in the practical execution of the social element, despite it has been widely studied, emphasizing on the economical, environmental and social elements. The management of the basins is still focused first and foremost on the environmental components.

The analysis of the proposal, in contrast, is aimed at researching the modes through which the social component may be inserted in the management of the basins and the study of the direct participation of the population specifically. This has not only to do with inserting the local population in the process as such, but also to understand their problems, providing the solutions with their own support, taking into account the potentialities of the local resources and the answer capacity of all the inhabitants.

The present work constitutes a proper tool to foster development processes and local change. It also constitutes a hypothetic abstraction, a tentative to provoke and manage processes that will take place in the future.

The study of the Yara River basin in this municipality, constitute an example of a possible local intervention based on an integrated management of the existing and operative structures in the quest for solutions to hinder the contamination, taking advantages of the population's potentialities.

Key words: integrated management, environmental culture, life quality, social component, participation.

Introducción

El tema de la gestión integrada y participativa de las cuencas no es un tema nuevo sino que en la realización práctica el elemento social está todavía poco estudiado. No obstante, pese a que se ha hablado mucho de la integración de los elementos económicos, ambientales y sociales; el manejo de las cuencas está todavía enfocado prioritariamente al estudio de los componentes ambientales.

El análisis que se propone tiene, por el contrario, la finalidad de investigar las modalidades con las cuales se puede insertar el componente social en el manejo de las cuencas y, específicamente, el estudio de los métodos de participación directa de la población. No se trata solo de insertar la población local, sino de comprender el tipo de problemas que ella misma comporta y el tipo de soluciones que propone y es capaz de apoyar; de esta manera se consideran los recursos locales la potencialidad de respuesta de la población.

Sólo considerando estos elementos, el manejo de la cuenca hidrográfica del Río Yara deviene en un manejo local realizado por parte de las diferentes instituciones que se encuentran en el territorio y de la población que lo habita. Sin embargo, muchas veces se han realizado intervenciones sin un conocimiento profundo de la realidad de aplicación y sin estudiar un proyecto junto con los actores directamente implicados.

Las tragedias del mundo contemporáneo derivan en buena medida de dichas formas de desarrollo parciales, distorsionadas y discontinuas que dependen de la intervención exterior y que impiden a los sistemas locales su autorregulación y la posibilidad de realizar sus propias potencialidades.

El presente trabajo deviene en un instrumento fundamental para fomentar procesos de desarrollo y de cambio local, pero constituye todavía una abstracción hipotética, una tentativa de provocar y gobernar procesos que tendrán lugar en un futuro. Por esto, hay que evitar el considerar este instrumento como un axioma absoluto y que prevalece sobre las dinámicas de la realidad, respecto a las cuales el presente trabajo tiene que ser funcional y no al contrario. Hay que tratar de llevar la esencia del mismo, que es un instrumento del mundo de la técnica y de los informes cualitativos, hasta el mundo de los hombres, de las mujeres y de la calidad de las relaciones. El nuevo desafío de hoy es conseguir representar la exigencia de reconsiderar el paradigma mismo del desarrollo, los presupuestos teóricos sobre los cuales se basa y proponer soluciones nuevas que encuentren en las realidades locales sus bases teóricas y de aplicación.

Una investigación nacida en un contexto local tiene que responder de manera más adecuada a la realidad del momento y la misma se desarrolla en correspondencia con el lineamiento 133 "sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social" de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobada en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.

El estudio de la situación de la cuenca del Río Yara constituye en este panorama un ejemplo de posible intervención local de gestión integrada de los recursos que se basa sobre estructuras existentes y operativas y que utiliza las potencialidades de la población en busca de soluciones para disminuir los niveles de contaminación.

Se propone esta alternativa de solución ya que desde el punto de vista económico se han analizado propuestas de inversiones y proyectos en reuniones del consejo de cuencas por los directivos del territorio pero estos son a largo plazo, porque no se cuenta con el presupuesto destinado para resolver los problemas ya planteados anteriormente a corto plazo.

Una forma de pensar acerca de la solución de un problema es ir tomando confianza de que algo no anda bien; de que existe una discrepancia entre “lo que es” y “lo que debe ser”. En algunas situaciones el problema puede estar muy bien definido, por ejemplo, en el caso que trabajamos donde a partir de analizar los informes de balance del CITMA referente a las cuencas hidrográficas pertenecientes al municipio Yara del año 2013 y 2014, los criterios de expertos y otros documentos, permitieron definir el **problema** objeto de estudio:

¿Cómo gestionar desde el componente social la disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara?

El **objetivo** planteado está encaminado a proponer acciones estratégicas para disminuir los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara desde el componente social.

Para lograr lo antes planteado se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

1. Caracterizar la situación actual de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara influenciadas por el componente social.
2. Identificar las principales causas y condiciones de la implicación del componente social en los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.
3. Establecer un sistema de acciones estratégicas para gestionar desde el componente social la disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.

En el desarrollo del trabajo se utilizó, como basamento metodológico, la activa participación de especialistas del CITMA a nivel municipal, miembros del grupo de cuencas del territorio, la Filial Universitaria de la Universidad de Granma y población, que apoyaron las labores de mesa y de búsqueda, elaboración y análisis de información, además aportaron sus conocimientos e ideas en talleres efectuados para el levantamiento de las causas que inciden en el problema identificado, sub/causas y posibles soluciones.

Los procedimientos antes señalados, fueron medios de ayuda necesarios para poder lograr el efectivo empleo del método del Materialismo Dialéctico Marxista Leninista, complementado con los métodos concretos de la Observación, el Análisis y la Síntesis y el Inductivo-Deductivo.

Para el desarrollo de las tareas se emplearon los métodos siguientes:

- El análisis-síntesis, en la evaluación de la información manejada por el consejo de cuencas para precisar características generales de los elementos estudiados y descubrir sus interrelaciones, así como en la sistematización de todos aquellos elementos teóricos relacionados con el tema de estudio.
- El inductivo-deductivo, en el proceso de determinación de generalizaciones teóricas, a partir de las cuales hacer inferencias y determinar los referentes teóricos para la solución de problemas.

Por otra parte, también se utilizaron las siguientes técnicas:

- La entrevista a directivos, trabajadores y población, como complemento de métodos empleados, con el objetivo de diagnosticar y/o lograr elementos de interés, de carácter interno y externo, vinculados al proceso de manejo ambiental de la cuenca hidrográfica.
- Asimismo, con similares propósitos se emplearon técnicas de generación de ideas (Tormenta de Cerebro) y de consenso (Reducción de Listado y Votación Ponderada).

1. Referentes teóricos acerca del manejo ambiental de las cuencas hidrográficas

“El manejo de cuencas es el proceso complejo que le da orden a un conjunto de acciones dentro de la cuenca hidrológica, encaminado a lograr un desarrollo social y económico sostenible en el tiempo, además de la protección del medio ambiente” (González, 2000)

La cuenca hidrográfica es una unidad física en la cual tienen lugar e interactúan como un sistema todos los procesos naturales y humanos: es un territorio que constituye una unidad natural para el desarrollo agrícola, ambiental, social y económico. Es importante que se considere como una unidad de planificación donde se ponen en acto políticas de desarrollo social y económico.

El manejo de cuencas consiste en el uso y conservación de los recursos naturales en función de las necesidades del hombre, para que pueda llegar a una adecuada calidad de vida en armonía con el ambiente. Se trata de hacer un correcto uso de los recursos naturales para el bienestar de la

población teniendo en cuenta que las generaciones futuras tendrán necesidad de aquellos mismos recursos y, por esto, tendrán que ser conservadas en calidad y cantidad.

A nivel general se pueden dividir los enfoques de gestión principalmente en función de dos perspectivas:

- *Manejo de cuenca como unidad hidrográfica*: cuando el agua es el centro de la planificación y del manejo. Predomina el concepto de calidad y cantidad del agua y se refiere principalmente al funcionamiento del sistema hídrico.
- *Manejo sostenible e integrado de cuenca*: cuando los recursos locales constituyen el centro de planificación y de manejo manteniendo los recursos hidrográficos como un elemento integrador de la cuenca.

Se va a hacer referencia a este segundo enfoque en cuanto a que este modelo considera los diferentes recursos locales buscando una interrelación equilibrada entre diferentes niveles: el económico, el social y el ambiental. Esta visión lleva a planificar esquemas de ordenamiento y regulación del uso del agua para maximizar el bienestar de toda la población y mantener la capacidad de los sistemas naturales y sociales.

El uso racional de los recursos de la cuenca pide un estudio de las temáticas científicas y técnicas así como de las estructuras institucionales, del cuadro legislativo, del contexto social y económico en el cual va a operar el proyecto. La gestión integrada de cuencas prevé una interconexión y una coordinación de las actividades que se desarrollan en el territorio en todos los sectores, considerando las dinámicas de las cuencas y de su población.

La relación entre la población y los recursos ambientales de las cuencas ha sido analizada en la mayoría de los casos según modelos de adaptación y de homeostasis. Como se puede ver en el esquema siguiente, los factores de la ecología humana de las cuencas conciernen principalmente a los siguientes factores: la dinámica de la población, los sistemas de vida locales, las intervenciones exteriores y las políticas. La interacción de estos factores determina las condiciones ambientales de la cuenca.

Específicamente:

- Las *dinámicas demográficas* son los cambios que se producen en el número y en la composición socioeconómica de las personas que viven en una determinada área. Se intentan comprender los cambios que se verifican en el equilibrio entre los que nacen y los que mueren, y entre migraciones internas y externas al área, en particular las migraciones desde zonas altas hacia zonas bajas han creado en muchas ocasiones fuertes repercusiones en el medio ambiente.



Fuente: FAO 2007

- Las *políticas y las normas* gestionan localmente los recursos naturales de las cuencas. Pueden ser normas de tipo consuetudinario o jurídico. En el segundo caso, serán los Estados

quienes regulan el acceso y la posesión de los recursos a través una serie de reglamentaciones que influirán en las dinámicas de la inmigración y de la calidad de vida, desarrollando un rol importante en la determinación de la ecología humana de cuenca.

- Los *sistemas de vida local* son la conexión más directa entre población y ambiente natural de la cuenca. Se trata de un conjunto de estrategias, normas e instituciones que permiten a las familias sustentarse y reproducirse en un contexto natural y político determinado. Normalmente se trata de sistemas localizados que conciernen a un número limitado de personas. Son productos culturales no necesariamente tradicionales y muchas veces abiertos a las innovaciones, que se incluyen en sus sistemas culturales.
- Los *intereses exteriores* son aquellos de las diferentes instituciones y mercados internacionales sobre los elementos socio-económico de cuenca. En algunos casos pueden coincidir con los intereses de la población local, en otros entrar en conflicto. (FAO 2007: cap. 2)

1.1.Legislación internacional

Los aspectos legislativos del manejo de las cuencas están asociados a las posturas internacionales en materia de medio ambiente y de desarrollo sostenible.

A comienzos de los años '70, debido al aumento de los desastres naturales causados por las maneras en que habían sido realizados muchos proyectos de desarrollo, las naciones de todo el mundo empezaron a evaluar la dimensión ambiental y a incorporarla en las propias políticas de desarrollo como uno de los elementos esenciales. El medio ambiente y el ser humano empezaron a adquirir un nuevo e importante rol, el desarrollo devenía en un proceso en el cual el ser humano no era solo uno de los medios, sino el fin mismo y se volvió más fuerte la necesidad de incorporar la dimensión ambiental, tanto que hoy se puede decir que no existe referencia al desarrollo que no se refiera a la sostenibilidad. (S. Baró Herrera 1996)

El primer encuentro internacional importante sobre el medio ambiente y desarrollo se realizó en Estocolmo (Declaración ONU sobre el medio ambiente humano, Estocolmo 1972) en el mismo año en el cual fue publicado el estudio del Club de Roma: por la primera vez la atención mundial se ponía en los problemas de contaminación del mundo y en el agotamiento de los recursos, definiéndolos como elementos clave para las nuevas políticas de desarrollo. La Conferencia subrayaba también la importancia de defender y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras como nuevo objetivo para la humanidad.

En estos tratados internacionales no se hacen referencias específicas a las cuencas, pero es importante recordarlos en cuanto a que representan la base para la construcción de un nuevo modelo de planificación del desarrollo que ha sido difundido internacionalmente a través de la conferencia de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente y el Desarrollo, realizada en Río en 1992. En este taller se aprobaron diferentes documentos normativos entre los cuales está la Agenda 21 que, en su capítulo 13 "Desarrollo sostenible de las zonas de montañas", hace particular referencia a la gestión integrada de las cuencas, a la sostenibilidad de estas áreas y a la calidad de vida de su población. El texto propone algunas líneas base para coordinar la creación de sistemas adecuados de planificación y gestión de las tierras, de las cuencas hidrográficas y de las montañas a fin de prevenir la erosión y mantener el equilibrio ecológico. Además, defiende la importancia de generar actividades sostenibles que favorezcan los procesos económicos. Otro aspecto interesante concierne a las líneas guía para la prevención de los desastres naturales aplicando métodos de prevención y sistemas de gestión de emergencias.

Otro capítulo de interés es el capítulo 11 "Lucha contra la deforestación", que subraya las repercusiones que tiene la deforestación sobre el ambiente con específica referencia a las cuencas.

Existen otros dos capítulos de la Agenda 21 que, si bien no mencionan directamente las cuencas, presentan importantes elementos para su gestión. Uno es el capítulo 10, que subraya la importancia de superar los conflictos y la excesiva presión sobre los recursos ambientales para lograr incentivar un desarrollo sostenible de los territorios. La gestión integrada de la planificación y el ordenamiento de los recursos de la tierra constituye una de las prácticas para poder lograr este objetivo.

El otro capítulo es el 12, que concierne a los problemas relativos a la desertización, la necesidad de rehabilitar las tierras y promover la reforestación de estas áreas para restablecer el equilibrio hidrológico.

La Agenda 21 ha desarrollado una importante función en la adopción de una perspectiva integrada y participativa para la realización de proyectos y ha impulsado la creación de nuevos programas de manejo de cuencas desde una perspectiva de integración de los recursos y acciones en el territorio. A empezar del 1992 la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha sido designada el organismo coordinador del capítulo 13 de la Agenda 21 que se refiere a las cuencas de montaña. Además de una revisión del concepto de desarrollo y gestión integrada de cuencas, se redactó la declaración de Sassari, un acuerdo a nivel internacional sobre el tema de la gestión integral de cuencas, en donde han sido recopiladas todas las recomendaciones sobre el cometido de estos proyectos por las autoridades normativas.

1.2.Legislación nacional

La gestión ambiental cubana se ha institucionalizado gradualmente como resultado de los cambios sustanciales ocurridos en las últimas cuatro décadas. Los momentos más relevantes de este proceso han sido:

1. Aprobación de la Tesis sobre Política Científica en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (1975). Indica la necesidad de crear un órgano para la atención a los problemas del medio ambiente en la Nación. Como resultado, en 1976 se crea la Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y la Conservación de los Recursos Naturales (COMARNA). Se incluye el tema ambiental en el Artículo 27 de la Constitución de la República.
2. Promulgación de la Ley 33 del Medio Ambiente y Protección de los Recursos Naturales del 10 de enero de 1981.
3. Participación de Cuba en el Comité Preparatorio y en la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Firma del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Se adopta el principio del desarrollo económico y social sostenible y se introducen las correspondientes modificaciones al Artículo 27 de la Constitución de la República.(1992)
4. Elaboración del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, adecuación cubana a la Agenda 21. En abril de 1994, Creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
5. Aprobación de la Estrategia Ambiental Nacional (1996), en la cual se definen los principales problemas ambientales del país e identifica las acciones para su solución o mitigación. Todos los territorios y principales sectores productivos del país cuentan con una estrategia ambiental adecuada a sus particularidades y exigencias.
6. En el año 1997 se aprueba la ley 81 “Del Medio Ambiente”, que sustituyó a la anterior Ley 33. En sus Artículos 110 y 111, esta nueva ley define los objetivos del manejo integrado en las cuencas hidrográficas, formulando la creación de un Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH). En ellos se expresa que:
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 Administración 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.
7. Creación del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas (CNCH) de Cuba.
En 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”.
8. El 18 de abril de 2011 se aprueban los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y La Revolución en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, dentro de la cual está refrendado el Lineamiento 133 “Sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los

bosques y la biodiversidad, así como el fomento de la educación ambiental”, respondiendo a la política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medioambiente.

1.3. Funciones de los consejos específicos de cuencas hidrográficas

- a) Coordinar la aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión integrada del recurso hídrico, como eje articulador del manejo de las cuencas hidrográficas, con especial atención a las Cuencas de Interés Nacional.
- b) Recomendar, coordinar y evaluar, los programas de manejo integrado en las Cuencas de Interés Nacional, que combinen el uso sostenible de los recursos naturales con las actividades económicas y sociales, ayudando a identificar los recursos económicos y financieros que los mismos demanden, en correspondencia con el Plan de la Economía Nacional.
- c) Controlar en las cuencas hidrográficas de Interés Nacional, el cumplimiento de los siguientes subprogramas de trabajo:
 - 1. Inversiones para la protección del medio ambiente.
 - 2. Redes de observación del ciclo hidrológico y coberturas de agua potable y saneamiento.
 - 3. Uso del agua.
 - 4. Incremento de la superficie boscosa.
 - 5. Mejoramiento y conservación de suelos.
 - 6. Lucha contra incendios.
 - 7. Vigilancia cooperada de los recursos naturales.
 - 8. Reducción de la carga contaminante.
 - 9. Uso sostenible de la diversidad biológica.
 - 10. Introducción de la ciencia e innovación tecnológica.
 - 11. Educación, concientización y divulgación ambiental.

2. Caracterización de la situación actual de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del río Yara y diagnóstico de la participación del componente social en el manejo de la cuenca

2.1 Caracterización del municipio

El municipio Yara está situado al Oeste de la provincia Granma, limita al Norte con Río Cauto, al Sur con Bartolomé Masó, al Este con Bayamo y Buey Arriba y al Oeste con Manzanillo y el Golfo del Guacanayabo. En la actualidad cuenta con un área total de 571,4 Km², que representa el 6,7% del total provincial. La población es de 57242 habitantes, con una densidad de 102 hab/ Km², 29580 de sus habitantes viven en zonas urbanas y 27662 en zonas rurales lo que representa 51,68 y el 48,32% respectivamente.

Entre los principales ecosistemas que componen el municipio Yara se localizan las cuencas del Río Yara, Hicotea y Buey, las cuales recorren el territorio en dirección este-oeste y suroeste a lo largo del territorio hasta desembocar en el Golfo del Guacanayabo. También está presente el litoral marino costero el cual constituye una franja de 8Km con 644 metros muy vulnerable ante la ocurrencia de desastres por fenómenos naturales que la hacen propensa a inundaciones y penetraciones del mar; en estos paisajes existe un amplio destaque de valores naturales y de interés conservacionista.

2.2 Caracterización de la cuenca hidrográfica del Río Yara

El Río Yara nace en el municipio de Bartolomé Masó; bordea por el oeste a la cabecera municipal abarcando parte de los Consejos Populares siguientes: Mateo Romás, José Martí, Yara Norte, Yara Sur, Buey de Gallego y las Caobas. Con una extensión de 67.0 Km, aproximadamente y un ancho ente 7 y 8 metros, con 2.0 metros como promedio de profundidad. Es de poco caudal, ya que su principal afluente son las lluvias, por lo cual en tiempo de grandes sequías disminuye considerablemente, con presencia de abundantes meandros durante su recorrido de sur a norte. Desemboca en el Golfo de Guacanayabo.

La vegetación autóctona está compuesta por hierbas silvestres, guisazos, bejucos, aromas, arbustos, palmeras, árboles frutales, etc. Dentro de las introducidas por el hombre se destacan el arroz, la caña de azúcar, los vegetales y las viandas.

La fauna está integrada por insectos, roedores, reptiles, etc. Fueron introducidas por el hombre los perros, el ganado vacuno, equino, ovino-caprino, aves como las ocas, gallinas, etc.

La salinidad en el manto freático en la cuenca es de 88,9%, de ellos un 29,6% presenta una salinidad superior a los 3 gr/l. El agua subterránea tiene un alto por ciento de mala calidad, sobrepasando el máximo de s.s.t permisibles en el agua de consumo humano.

En la Silvicultura existe un nivel muy bajo de explotación. Existen plantaciones en los consejos populares de Cayo Redondo, Yara Norte y Yara Sur con tendencia a mejorar la superficie boscosa.

La contaminación ambiental en el área de la cuenca está centrada en:

- Aguas albañales de los edificios multifamiliares, Circulo Infantil, ESBU "Pedro Veliz", Policlínico "Luis Enrique de la Paz" y la Casa Materna, todos del poblado cabecera.
- Letrinas pozos ciegos de la población aledañas a la cuenca.
- CEPRUT Yara.
- Unidad Básica de Transporte Yara.
- Sistema de alcantarillado desde el IPU "Grito de Yara" hasta viviendas de la calle Grito de Yara final.
- Siembras de cultivos en la franja hidrorreguladora (arroz, viandas y otros cultivos).
- Lavado de vehículos automotores y animales.
- Quema de residuos de cosechas en la franja hidrorreguladora.
- Vertimiento de desechos sólidos por parte de la población, con énfasis en las viviendas aledañas a la cuenca.

2.3 Causas y condiciones de la implicación del componente social en los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara

2.3.1 Proceso de solución de problemas

El objetivo de la participación de los trabajadores en la solución de los principales problemas de cualquier organización responde a la necesidad de lograr una mayor implicación de estos y a la posibilidad de influir más en la actividad que desarrollan las mismas. En los últimos años una de las vías principales para lograr ese objetivo ha sido la creación de equipos para la solución de problemas: grupos de trabajadores que realizan encuentros de forma regular para identificar y resolver problemas relacionados con el trabajo.

Uno de los instrumentos de dirección que más utilización ha tenido en el ámbito mundial en los últimos años, son los grupos participativos aplicados a todos los problemas de la producción y los servicios.

La necesidad de que el trabajador participe de manera real y efectiva en el proceso de toma de decisiones en su centro de trabajo, se ha ido abriendo paso indefectible y vertiginosamente y la utilización de este instrumento es una forma de lograrlo.

González, R.F. señaló que el proceso de solución de problemas es una forma de trabajo en grupo, donde los participantes aportan sus ideas y criterios para la solución de problemas y la creación de conceptos o concepciones que permitan la proyección de futuro; donde las propuestas o resultados a que se arriban son colectivos.

Este proceso involucra a las personas, hace que todos se sientan que el problema es de él, que debe ser resuelto por él, con o sin jefe.

Con el desarrollo y formalización que han tenido las técnicas de trabajo creativo en grupos, se han creado las condiciones para su empleo.

Apoyados en un trabajo en grupo posibilita compartir información, ideas, criterios, razonamientos y evaluaciones para analizar un problema y sus causas.

Pasos utilizados en el proceso de solución de problemas:

1. Identificación y selección del problema: ¿Cómo hacer?
2. Análisis del problema: ¿Cómo hacer?
3. Generación de soluciones potenciales: ¿Cómo hacer?

4. Selección y Planeamiento de la Solución: ¿Cómo hacer?
5. Aplicación de la solución: ¿Cómo hacer?
6. Evaluación de la solución: ¿Cómo hacer?

2.3.2 Resultados del análisis realizado sobre las principales causas que inciden en el problema planteado

El resultado de la votación ponderada arroja como causas principales las siguientes:

1. Poca participación de la población en el cuidado de la cuenca.
2. Carencia de fuerza técnica calificada en la gestión ambiental en el municipio.
3. Poca efectividad en la gestión del Consejo de Cuencas Hidrográficas.

Es posible además visualizar en una sola figura, todas las causas asociadas y sus posibles relaciones empleando EL DIAGRAMA CAUSA-EFECTO (Figura 1).

A continuación se expone el resumen de la evaluación, con el fin de definir las posibles familias de causas y su agrupación:

GRUPOS DE FAMILIAS

Recursos Humanos

1. Carencia de fuerza técnica calificada en la gestión ambiental en el municipio.
2. Poca participación de la población en el cuidado de la cuenca.
3. Deficiente utilización de la estrategia de educación ambiental como principal vía de capacitación.

Métodos

1. Poca efectividad en la gestión del Consejo de Cuencas Hidrográficas.
2. Poco seguimiento de los directivos a la gestión de conservación y protección del medioambiente.

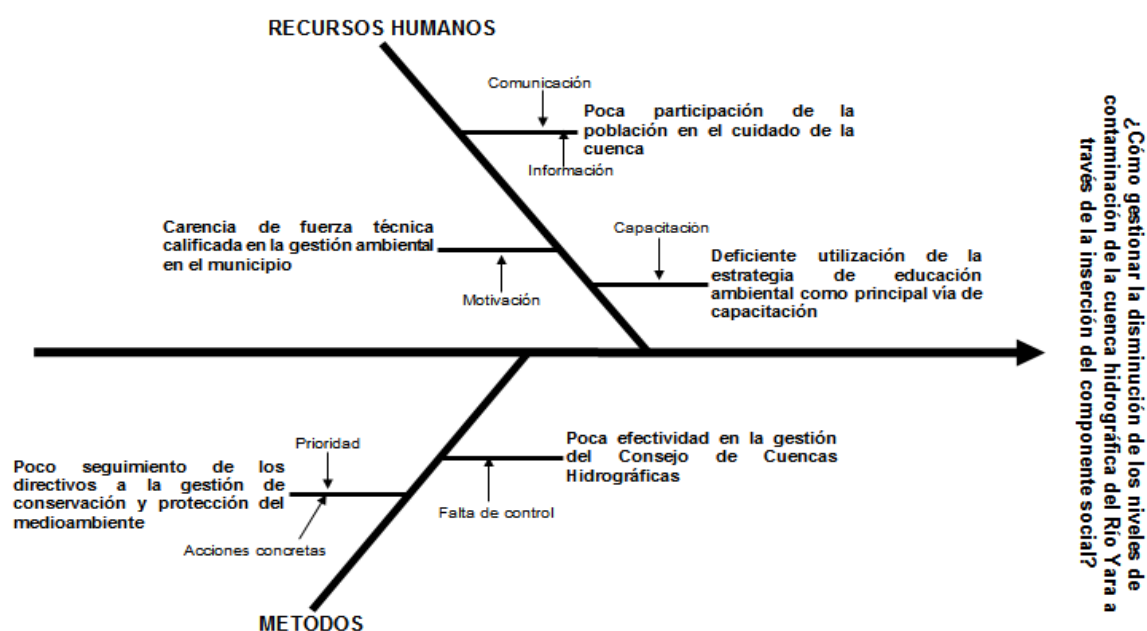


Figura 1. Diagrama Causa-Efecto

3. Propuesta de acciones estratégicas

3.1. Hoja de ruta para el cambio y acciones estratégicas propuestas para disminuir los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara a través de la inserción del componente social

Se conoce que la teoría del cambio ofrece un conjunto de supuestos y proyecciones abstractas sobre cómo queremos que ocurra la realidad en un futuro próximo.

En tal sentido se plantea el concepto de “cadena de cambios” que puede originarse por cambios del entorno, en las instituciones, en los procesos, en los servicios o productos que se ofertan y en las personas. El cambio que se analiza en este trabajo se refiere a un cambio de la sociedad que implica a su vez cambios en los procesos y las personas.

El análisis de los aspectos que intervienen en esta hoja de ruta se muestra a continuación:

No	ACTIVIDAD	FECHA	PARTICIPA	EJECUTA	RESPON-SABLE
1	Proponer la actualización de la Estrategia Educación Ambiental del municipio, teniendo en cuenta el diagnóstico actual de la cuenca hidrográfica del río Yara.	Septiembre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
2	Proponer acciones de capacitación a los especialistas y trabajadores del sector educacional en materia de educación ambiental.	Octubre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
3	Sugerir el perfeccionamiento y contextualización de la estrategia curricular de Educación Medioambiental en la preparación de las asignaturas impartidas por la Filial Universitaria del MES.	Septiembre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
4	Proponer al MINED y al Centro Universitario Municipal del MES realizar eventos para el intercambio de experiencias entre estas instituciones.	Septiembre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
5	Proponer que cada centro educacional de la enseñanza primaria y secundaria desarrolle un Círculo de Interés de Educación Ambiental.	Diciembre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
6	Proponer al MINED y Centro Universitario Municipal (CUM) la planificación de eventos de Educación Ambiental desde el nivel de base hasta municipio una vez en el curso.	Febrero 2016	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
7	Proponer que los centros adscritos al MINED y CUM realicen actividades de Educación Ambiental de manera bimestral en las comunidades aledañas a la cuenca hidrográfica del Río Yara.	Marzo 2016	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
8	Proponer el desarrollo de un programa de Educación Ambiental en la casa de cultura con alcance a todos los Consejos Populares aledaños a la cuenca hidrográfica del Río Yara.	Octubre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
9	Formular un programa de Educación Ambiental en los Consejos Deportivos Voluntarios de los combinados deportivos que por su radio de acción tributan a la cuenca hidrográfica del Río Yara.	Octubre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
10	Proponer programas de Educación Ambiental en el periodo vacacional en el escenario recreativo “La Playita” cuyo principal atractivo sea la naturaleza.	Julio 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
11	Formular un programa de capacitación a los promotores culturales para que se conviertan en gestores ambientales comunitarios.	Octubre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
12	Sugerir programas e intervenciones comunitarias para la sensibilización ciudadana en las comunidades urbanas y rurales aledañas a la cuenca hidrográfica del	Octubre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM

	Río Yara.				
13	Sugerir exponer experiencias donde se analicen problemas y soluciones ambientales locales en todos los procesos de asambleas de rendición de cuentas del delegado a sus electores en las circunscripciones que tienen incidencia en la contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.	Según programa	Consejo de cuencas	CITMA	CAM
14	Proponer la realización de talleres de capacitación convocados por los CDR y FMC en las áreas aledañas a la cuenca hidrográfica del Río Yara para contribuir a preparar a la población para participar de forma efectiva en los procesos de solución de problemas.	Octubre 2015	Consejo de cuencas	CITMA	CAM

Cambio deseado

- ✓ Disminuir los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del río Yara a través del componente social.

Contexto

- ✓ Actualización del modelo económico cubano.
- ✓ Proyecciones del proceso de Desarrollo Local.
- ✓ Impactos del cambio climático.
- ✓ Incremento de las indisciplinas sociales.

Supuestos de partida

1. Lograr la disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara aprovechando las potencialidades del componente social.
2. Elevar a través de una adecuada estrategia de educación ambiental la cultura de la población.
3. La integración de todos los actores del territorio debe lograr una disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.

Objetivos específicos

1. El Consejo de Cuencas Hidrográficas se proyecta por disminuir los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del río Yara.
2. La educación ambiental es un proceso continuo y permanente que abarca a toda la población.
3. Rediseñar la estrategia de educación ambiental para el desarrollo sostenible, a través del fortalecimiento institucional.
4. El Consejo de Cuencas Hidrográficas coordina de manera efectiva la aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión integrada del recurso hídrico, como eje articulador del manejo de la cuenca hidrográfica del río Yara.

Condiciones mínimas

- ✓ Se encuentra creado el Consejo de Cuencas Hidrográficas.
- ✓ Existe un diagnóstico de la situación actual de la cuenca hidrográfica del Río Yara.

3.2. Acciones estratégicas

Leyenda:

CITMA: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente

CAM: Consejo de la Administración Municipal

FMC: Federación de Mujeres Cubanas.

CDR: Comité de Defensa de la Revolución.

MINED: Ministerio de Educación

CUM: Centro Universitario Municipal.

Meta a lograr

- ✓ La participación protagónica del componente social en la disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.

Indicadores de cambio

- ✓ Nivel de satisfacción del componente social en la gestión ambiental de la cuenca hidrográfica del Río Yara.
- ✓ Cumplimiento eficiente de las acciones de la estrategia de educación ambiental para la disminución gradual de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.
- ✓ Percepción del CAM y los organismos y empresas sobre la pertinencia de las acciones estratégicas para la disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.
- ✓ Incremento de la participación del componente social en los espacios educativos para la gestión ambiental de la cuenca hidrográfica del Río Yara.
- ✓ Disminución de los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara.

Consideraciones finales

- ✓ Existen las condiciones mínimas necesarias para disminuir los niveles de contaminación de la cuenca hidrográfica del Río Yara a partir de la intervención del componente social.
- ✓ La propuesta de acciones estratégicas pone a disposición del municipio una alternativa de mayor alcance para responder al manejo ambiental de la cuenca hidrográfica del Río Yara.

Bibliografía

1. ACOSTA E. E Brito J. Estado del medio natural de la cuenca hidrográfica del río Zaza. CITMA, Sancti Spiritus. Cuba. 2004.
2. ARELLANO Acosta D. El enfoque ecosistémico para el desarrollo sostenible mediante la promoción de sinergias en la escala nacional. Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. 2002. 134p.
3. BARO Herrera Silvio. El desarrollo sostenible: desafío para la humanidad. Economía y Desarrollo, vol. 119, núm. 1, La Habana. 1996. 12p.
4. BUSTIO Ramos Ania. Desarrollo sostenible como paradigma de desarrollo. Cuba en camino a la sostenibilidad. Conferencia internacional: "Ética y desarrollo: construyendo una economía sustentable". La Habana. 2000. 120p.
5. CAMPOS Carrera Juan Carlos. Descentralización y desarrollo local en Cuba. Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas, CIPS. La Habana, Cuba. 2005. 32p
6. CHE Guevara Ernesto, Ciencia, Tecnología y Sociedad. Compilación de un colectivo de autores. Edit Academia, 2003. 213p.
7. CIGEA 1997. Metodología para la elaboración de los Diagnósticos Integrales de Cuencas Hidrográficas. La Habana, 8 pp.
8. CIGEA 2009, 2010, 2011, 2012. Informe al Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas. La Habana.
9. CITMA, Agencia de Ciencia y Tecnología. Seminario Iberoamericano sobre Tendencias Modernas en Gerencia de la Ciencia y la Innovación Tecnológicas IBERGECYT' 98, La Habana 1999. 163p.
10. CITMA 2008. Diagnóstico Integral de la Cuenca del Cauto. La Habana, 189 pp.
11. CONSEJO de la Administración Provincial Granma. Resolución 120 "Reglamento del Consejo Territorial de Cuencas". Granma. 2014
12. CORREA N. Fiel. La ciencia y la técnica como vehículo para el desarrollo social del país, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, mayo 2012, www.eumed.net/rev/cccss/20/
13. DUEÑA Ricardo. Manual para el manejo integral de cuencas hidrográficas en Cuba. Santa Clara, Cuba. (Inédito). 2008. 19p.
14. FAO. Memorias del taller sobre la nueva generación de programas de manejo de cuencas. Arequipa, Perú. 2003. 67p
15. GACETA Oficial de la República de Cuba. Estrategia Ambiental Nacional. La Habana. 1997
16. GACETA Oficial de la República de Cuba. Ley forestal No.85. La Habana. 1998.
17. LINEAMIENTOS de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. 2011.
18. Torres Guevara J. 2009. La gestión de microcuencas, una estrategia para el desarrollo sostenible en las montañas de Perú. Lima, 224 pp.
19. UNOPS, UNDP, UNESCO, UNIFEM Fincas forestales integrales para la recuperación ambiental de la cuencas hidrográficas. Cuba. Ideas: Innovación para el Desarrollo y la Cooperación Sur-Sur.