

Estado de conservación de la cabezada del Río Mayarí, Holguín, Cuba.

State of preservation of Río Mayarí Nod, Holguín, Cuba.

Autores: MS.c Roberto Pérez-de la Cruz, MS.c Rafael Salazar-Diez, MS.c Félix A. Cabrera-Martínez, Ing. Yunia Montoya-Heredia, Ing. Anel Matos-Viñales.

Organismo: CITMA. Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña (EIIM). Pinares de Mayarí, Mayarí. Holguín, Cuba.

Email: roberto@gmail.com

Resumen

El presente trabajo ofrece una descripción acerca del estado de conservación de la cabezada del río Mayarí, cuenca hidrográfica considerada de interés nacional en la cual se encuentra la presa Mayarí, encargada a su vez del abastecimiento de agua mediante el trasvase Este - Oeste a las provincias de Holguín, Las Tunas y parte de Camagüey. A partir de una caracterización del entorno natural, la geología, la existencia de presas y micro presas así como el estado de la faja forestal y los principales impactos ambientales, será posible para los principales decisores en el proceso de gestión ambiental trazar estrategias con el objetivo de mejorar las condiciones físicas de la misma.

Palabras clave: cuenca, franja hidrorreguladora.

Abstract

The following work offers a description about the state of preservation of Río Mayarí Nod, a hydrographic basin of national interest in which the Mayarí dam is also located. This dam is in charge of providing water to Holguín, Las Tunas and a part of Camagüey provinces by means of the East - West conduction system. Taking as a point of departure the main characteristics of the natural environment, the geological elements, the existence of dams and micro dams, as well as the state of the forestal sash and the most remarkable environmental impacts, it will be possible to carry out strategies in the process of environmental management in order to better its physical conditions.

Keywords: basin, hydroregulator band.

Introducción

Desde la prehistoria el hombre ha utilizado los ríos para orientarse en el espacio. Fue junto a los ríos donde nacieron las civilizaciones agrícolas, las primeras que sometieron al espacio terrestre y a la naturaleza a sus designios. En la antigüedad, en los grandes ríos fue donde se desarrollaron las civilizaciones que imprimieron un nuevo curso a la historia de la humanidad, las que los historiadores llamaron civilizaciones “fluviales” por lo cual debe entenderse que los ríos fueron el factor decisivo para su desarrollo.

Los hábitat de agua dulce ocupan una porción relativamente pequeña de la superficie de la Tierra en comparación con los hábitat marinos y terrestres, pero su importancia para el hombre es, con todo, considerablemente mayor que su área. Los ríos, lagos y tierras húmedas del mundo proporcionan la mayor cantidad de agua que se bebe y se utiliza para la agricultura, el saneamiento y la industria, así como para la vida de enormes cantidades de peces, crustáceos, plantas acuáticas, invertebrados y microorganismos.

El río Mayarí, principal cuenca hidrográfica del territorio, tiene su nacimiento en la provincia de Santiago de Cuba. A través de un curso hacia el norte entre montañas para adentrarse en este municipio, abre profundos valles en las terrazas de Melones y penetra en el valle de Mayarí donde forma vegas naturales hasta su desembocadura en la Bahía de Nipe.

Este río tiene una extensión aproximada de 113 km y es alimentado por casi 120 tributarios, entre ellos: Pontezuelo, Guayabo, En medio, Pino, Seco, Frío, Piloto, Naranja, etc. Divide los macizos de la Sierras de Nipe y Cristal formando un extenso plano aluvial comprendido entre la ciudad de Mayarí y su desembocadura en la Bahía de Nipe. El basamento geológico está constituido de cantos rodados, aluviones y conglomerados, principalmente por rocas de cuarzo y dioritas. La vegetación natural es muy escasa debido al alto nivel de impacto acumulado en ambas márgenes, con predominio de árboles y arbustos aislados así como un elevado por ciento de maleza.

Materiales y métodos.

El trabajo es el resultado de una minuciosa revisión bibliográfica de literaturas especializadas, resultados de proyectos de investigaciones precedentes, observaciones en el área, así como un intenso trabajo de campo en el que se realizaron expediciones a la cabecera de la cuenca y donde fue caracterizado el entorno natural, la geología, la geomorfología, el uso del agua, el estado de la franja hidrorreguladora, así como los principales impactos negativos que afectan su entorno.

Caracterización del entorno natural Río Mayarí.

La cuenca hidrográfica del río Mayarí, con un área de 1 231 Km², se localiza entre las regiones físico-geográficas Alturas de Mayarí y Montañas de Nipe-Cristal (Mateo, 1984). La longitud del cauce principal es de 107 Km y su nacimiento se ubica en las alturas de Mayarí Arriba. Abarca las vertientes NE y SE de la subregión Sierra de Nipe y las vertientes NO y SO de la subregión Sierra del Cristal. La orientación del cauce es de Sur a Norte. Los límites de las áreas

comprendidas en la cuenca están dados por el Norte con la Bahía de Nipe y el Océano Atlántico, por el Sur con las alturas de Mayarí, y por el Este y el Oeste con las vertientes NO y SO Sierras de Mícará - Cristal y con las vertientes NE y SE Sierra de Nipe, respectivamente. Está formada por alrededor de 19 afluentes de los cuales 14 corresponden al municipio Mayarí; desde la desembocadura hasta tierra adentro se ubican: el río Ceiba, con otro afluente conocido por arroyo el Palo; río Guayabo, con sus afluentes arroyo En medio, arroyo Seboruco, arroyo Alcahuete, arroyo El Pino; río Frío con su afluente arroyo Bumba; río Seco con sus afluentes arroyo La Palma y arroyo Medio Falls, río Naranja y finalmente el río Piloto (Núñez Jiménez, 1948).

Tabla 1. Parámetros morfométricos de la cuenca del río Mayarí.

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Área de la cuenca | 1 231 Km ² |
| Densidad de drenaje | 1, 5 Km/ Km ² |
| Gasto medio | 13, 0 m ³ /seg. |
| Vol. escurrimiento | 410 millones/ m ³ |
| Lámina de escurrimiento medio | 333 mm |
| Lluvia media | 1450 mm |
| Altura media | 307 m s n m |
| Pendiente media de la Cuenca | 20, 40 % |
| Longitud del cauce principal | 107 Km. |
| Pendiente del Río | 0, 27 % |
| Ancho medio de la Cuenca | 11, 50 Km. |

Fuente: Nuevo Atlas Nacional de Cuba, 1989., y INRH, Holguín, 1987.

Geología.

Desde el punto de vista geológico el área de estudio se encuentra en la parte central del macizo ultramáfico Sierra de Nipe - Sierra Cristal, por lo que constituye a partir de la tectónica un bloque hundido de tipo graben (intramontañoso). Esta subdivisión en bloque según algunos autores, comienza en la fase orogénica Larámica, contemporánea con la formación de napes de ultramafitas (Arango *et al*, 1988). En el área se distinguen bien diferenciadas rocas carbonatadas y terrígenas carbonatadas sobre yaciendo a las ultramafitas serpentinizadas del complejo intrusivo del Cretácico superior.

Estas rocas presentan diferentes grados de alteración y ha dado origen a varios tipos de harzburgitas y en menor grado Dunitas y Piroxenitas. Esto se debe al intenso tectonismo sufrido por la región durante el Cretácico y el Paleógeno, por lo que hoy se muestran intensamente agrietadas y fracturadas en bloques de diversas dimensiones que van desde algunos m² hasta km². El macizo también es atravesado por diques de rocas básicas predominantemente Gabbro y Diabasas (Arango *et al*, 1988).

Por otro lado, el contenido litológico de la cuenca respecto a los distintos grábenes y semi grábenes no es igual y se observa una diferenciada característica entre el margen septentrional y el meridional de la misma. La sedimentación posterior a la fase orogénica Larámica comienza en la porción meridional de la zona en el Paleoceno superior, mientras que en la norte en el eoceno medio (Arango *et al*, 1988).

Se han determinado también las rocas que forman la porción meridional de la cuenca:

- Areniscas vulcanomícticas, tobas, olistostromas, conglomerados, margas y caliza del cretácico superior, en el extremo Sur de la cuenca.
- Areniscas, calcarenitas, calizas, margas, pedernales, brechas, olistostromas, toba, tuffitas, andesitas, basaltos del Paleoceno – Eoceno.
- Areniscas, margas, calizas y conglomerados del Eoceno medio superior constituyen las rocas del bloque graben de Arroyo Seco.

En la porción septentrional de la cuenca el contenido litológico es predominantemente terrígeno - carbonatado formado y está formado por:

- Arcillas, areniscas, calcarenitas, margas, calizas y conglomerados del Oligoceno, en las alturas calcáreas de la vertiente NE.
- Arcillas, calcarenitas, margas, calizas y conglomerados del Oligoceno – Mioceno inferior, en las alturas calcáreas de Seboruco, Sabaneta, Monteverde, etc.
- Arcillas, areniscas, margas, calizas y conglomerados del Mioceno inferior-medio, en parte de la llanura aluvial fluvial acumulativa de Mayarí.
- Limos, arcillas, arenas aluviales y depósitos del Cuaternario localizados en la llanura aluvial fluvial acumulativa.
- Depósitos carbonatados, terrígenos y turbosos de pantanos del Cuaternario, en el delta del río.

Geomorfología.

En el área de la cuenca se encuentran los escalones morfo estructurales que se leen:

- Montaña pequeña, de Horst - bloque, aplanada, diseccionada, masiva, con una altura de 500 a 995 m s n m. Sierra de Nipe. En ella se encuentran varias superficies de nivelación de génesis denudo-acumulativa de edad Mioceno-Plioceno al que está asociado el yacimiento Mina Pinares.
- La Sierra está orientada del NE al SO y las vertientes NE y SE forman el límite Oeste de la Cuenca, donde se encuentran las sub cuencas más importantes.
- Montañas bajas, aplanadas, diseccionadas, con una altura de 500 a 750 m s n m, donde se encuentra una superficie de nivelación de génesis denudo-acumulativa de edad Cuaternaria, al que está asociado el yacimiento Mina Ocuja - La Ramona.
- Premontañas, aplanadas, ligeramente diseccionadas, con una altura de 300 a 400 m s n m. A ellas está asociada la altura media de la cuenca que es de 307 m s n m (Batista, J, L. 1973).
- Premontañas y submontañas de bloque en plegamientos, diseccionados, con una altura de 200 a 300 m s n m.
- Alturas que ocupan pequeñas áreas asociadas a los sistemas montañosos son el resultado de ascensos neotectónicos débiles y moderados, con una altitud de hasta 300 m s n m (Díaz, D. L *et al*, 1988). Esta área la constituyen las alturas de Mayarí, varias alturas ubicadas a lo largo de la cuenca como son: las alturas de Seboruco, con 106m SNM, Sabaneta, con 106m SNM, Colorado, con 100m SNM, etc.

Las llanuras ocupan gran parte del territorio y corresponden a las zonas de descenso relativo o de ascensos neotectónicos más débiles, cuyas amplitudes son inferiores a los 100 m (Díaz, D. L *et al*, 1988), y se distinguen por su génesis:

- Llanuras y terrazas fluviales erosivas, altas y colinosas que ocupan gran parte del cauce superior del río cuyo valle es de fondo plano, y se observan la primera y segunda terrazas. La edad de los procesos que han dado origen a esta llanura es Cuaternaria. (Díaz, D. L *et al*, 1988).
- Llanuras y terrazas fluvio-acumulativas y erosivo-acumulativas, medianas, ligeramente onduladas y planas, cuya edad es Cuaternaria. En esta llanura se encuentran los principales núcleos poblacionales y parte de la infraestructura económica del área. El valle es de fondo plano y se observan la primera, segunda y tercera terrazas.
- Llanura y terraza fluvio-marina deltaica, plana, parcialmente cenagosa (h= 2-3, 5-7 m), de edad Cuaternaria. (Díaz, D. L *et al*, 1988). En ella se encuentra el delta que forma el Río en su desembocadura en la Bahía de Nipe.

En el fondo de los valles se acumulan espesores variados de sedimentos areno-arcillosos, arcillo-arenosos, cantos, gravas, arenas, bloques y otros procedentes de la denudación compleja de los distintos tipos de rocas que forman el macizo Nipe-Cristal.

Resultados y discusión.

Presas y micropresas existentes.

La red hidrográfica del río Mayarí está formada por alrededor de 19 afluentes, de los cuales 14 corresponden al municipio Mayarí. Varios de estos afluentes poseen micropresas, las cuales se encuentran en un estado de conservación regular debido a que la faja hidrorreguladora falta en algunas de ellas y la calidad de las aguas es baja (contaminación por residuales líquidos y descarga de sedimentos por la deforestación y la minería). El agua es utilizada por la población y para la ganadería.

El potencial hídrico actual es bajo debido al poco aprovechamiento de las aguas en la generación de energía eléctrica por lo cual se prevé la construcción de nuevas centrales hidroacumuladoras y la reparación de las ya existentes. La calidad de las aguas de los afluentes del río Mayarí es baja y los ríos que como el Piloto, Naranja, Seco y Guayabo nacen en la altiplanicie Pinares de Mayarí son fuentes potenciales de transporte de sedimentos.

Estado de la faja forestal.

Se observa una vegetación ribereña de poco ancho, pero prácticamente todo el cauce del río carece de la misma debido a la intensa actividad minera y forestal que hubo en la zona. Existen algunas terrazas de plataforma constante que llegan hasta las mismas márgenes en las que se ha plantado Pino, con una supervivencia muy baja.

La reforestación se encuentra a un 75% del área total lo que significa alrededor de 870 árboles por hectáreas, valor no satisfactorio para las márgenes de un río que demanda una cubierta vegetal de alrededor del 95% del área, para que no incidan sobre éste los efectos erosivos de las aguas de escurrimiento superficial.

Las causas fundamentales que han incidido en el deterioro de la cabecera del río se centran en la deforestación intensiva y la explotación minera irracional en el período neocolonial, durante el

que fueron violadas leyes fundamentales como la Ley Forestal, Ley de Mina, Ley del Agua y Ley de Medioambiente, que establecen la prohibición de la explotación minera y la deforestación en las márgenes de los Ríos sin tener en cuenta las franjas hidrorreguladoras, lo cual ocasiona la contaminación de las aguas y a su vez el deterioro de los refugios de la flora y la fauna .

Principales impactos ambientales.

La explotación de los recursos minerales, especialmente la minería a cielo abierto, la construcción de viales mal ubicados y en algunos casos sobredimensionados, sin sistemas de drenajes y de protección adecuado, la disminución de la cobertura vegetal, el aumento de los procesos erosivos, la contaminación de las aguas del río y la pérdida de la diversidad biológica, se encuentran entre los principales impactos en el área.

Conclusiones.

La cuenca del río Mayarí se encuentra en un estado de conservación regular debido a que la faja hidrorreguladora no es continua en algunos tramos, lo que provoca la baja calidad de las aguas y que en varios afluentes existen micropresas.

El nivel de la cobertura forestal en el margen del río no es satisfactorio pues ocupa menos del 20% de lo establecido, por lo que se debe reforestar en ambas márgenes con especies adecuadas que permitan una cubierta del 95%.

El uso irracional a que ha sido sometida el área por determinadas actividades socioeconómicas ha ocasionado varios impactos como la fragmentación del hábitat, disminución de la cobertura vegetal, pérdida de la diversidad biológica, focos contaminantes, erosión de los suelos, cambio de uso de los suelos, incendios forestales, entre otros.

La reforestación se encuentra a un 75% del área total lo que significa alrededor de 870 árboles por hectáreas, valor insuficiente para las márgenes de un río que demanda una cubierta vegetal de alrededor del 95%.

Recomendaciones.

Aprovechar los atractivos turísticos que poseen los ríos y arroyos del área para la creación de áreas naturales turísticas.

Potenciar la atención silvicultural a las nuevas plantaciones.

Realizar el trabajo de reforestación para sellar las áreas y para el logro de un nuevo restablecimiento del bosque.

Cumplir con la legislación forestal que rige parámetros para efectuar las talas en las márgenes de los cursos de agua.

Establecer un plan para recuperar el suelo erosionado por medio de diques y tranques en las cárcavas existentes.

Dar mantenimiento a los rodales establecidos por regeneración natural, en las márgenes del río.

Referencias Bibliográficas.

- Batista, J. L., (1974). *Islóneas del escurrimiento medio anual*. Voluntad Hidráulica, 32, pp.13-15.
- Batista, J. L., (1973). *División del territorio nacional en regiones hidrológicas y características del escurrimiento*. Voluntad Hidráulica, 28, pp.14-29
- Corral, J. I. del, (1940). *El geosinclinal cubano*. Editora de Libros y Folletos, La Habana, p.141
- Díaz, D, J, R, Magaz G, A, Portela P, y cols. (1988). El relieve de Cuba. *Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio*, 18, 1990, pp. 33 – 44.
- FAO. *El Agua Germen de la Vida*. (1994). Secretaría del Día Mundial de la Alimentación. Roma, Italia.
- IGACC-ICGC (Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias, Instituto de Cartografía y Geodesia) (1989). *Nuevo Atlas de Cuba*. Ed. Alber, España. p. 226
- IPF (1990). Iturralde-Vinent, M.A. (1982). *Aspectos geológicos de la biogeografía de Cuba*. *Cienc.Tierra y espacio*, 5, pp. 85-100.
- Iturralde Vinent, M. A., (1981). Nuevo modelo interpretativo de la evolución geológica de Cuba. *Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio*, 3, pp.51-89.
- Iturralde Vinent, M. A., (1982). Aspectos geológicos de la biogeografía de Cuba. *Revista Ciencias de la Tierra y el Espacio*, 5, pp.1-16.
- Iturralde-Vinent, M. A. (1988): *Naturaleza geológica de Cuba*. Edit. Científico-Técnica, La Habana, p.146
- Marrero, L. (1951). *Geografía de Cuba*. La Habana. Alfa, pp. I-xvi, 1-736, 478.
- Mateo, J. (1984). *Apuntes de Geografía de los Paisajes*. Empresa Nacional de Producción y Servicios del MES. Imprenta "Andre Voisin", p. 469
- NC-ISO 14001: (1997). *Sistemas de gestión ambiental- Especificación y directrices para su uso*.
- NC-ISO 14004: (1997). *Sistemas de gestión ambiental- Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo*.
- NC-ISO 14010: (1997). *Directrices para las auditorías ambientales- Principios generales*.
- NC-ISO 14011: (1997). *Directrices para las auditorías ambientales- Procedimientos de auditoría*.

NC-ISO 14012: (1997). *Directrices para la auditorías ambientales- Criterios de calificación.*

NC-93-06-101. (1987). *Paisajes. Términos y Definiciones. Sistema de Normas para la Protección del Medio Ambiente.* Comité Estatal de Normalización, p.16

Nuevo Atlas Nacional de Cuba (1989). Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía e Instituto Geográfico Nacional de España.

Núñez J, A. (1948). *Mayarí, Descripción general. Expedición Geográfica a Oriente.* La Habana. pp.65.

Pérez de la Cruz, Roberto y col. (2007). *Diagnóstico Ambiental de la cuenca hidrográfica del río Mayarí,* Holguín, EIIM. CITMA.

Samek, V. (1973). *Regiones Fitogeográficas de Cuba.* Academia de Ciencias de Cuba. Ser. Forestal. 15, pp. 1-63.

Fecha de recibido: 3 oct. 2017
Fecha de aprobado: 11 dic. 2017