



ARTÍCULO ORIGINAL

<https://doi.org/10.30545/academo.2022.jul-dic.9>

Lineamientos para políticas de adecuación ambiental de la cuenca Mboi Caé, Encarnación

Guidelines for policies of environmental adaptation of the Mboi Caé basin, Encarnación

Edith Jacqueline Velázquez Haurón¹

<https://orcid.org/0000-0002-1788-8013>

Universidad Nacional de Itapúa. Paraguay. E-mail: jvelazquez@derecho.uni.edu.py

María Gloria Cabrera Romero

<https://orcid.org/0000-0003-2129-7838>

Universidad Nacional de Asunción. Paraguay. E-mail: gloria.cabrera@agr.una.py

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo proponer lineamientos para políticas y planes de adecuación y protección ambiental de la cuenca Mboi Caé, ciudad de Encarnación, Paraguay, con base en las afecciones ambientales que han sido encontradas en la cuenca en cuestión. En el planteamiento metodológico de la investigación, fueron planteadas tres dimensiones generales de análisis: estado del agua y la cobertura boscosa, el estado del bosque y el factor humano. Para la recolección de datos fueron utilizados los siguientes instrumentos: mapeo, observación y transecta, registro fotográfico y análisis documental. En este contexto, pudo verificarse la existencia de uso del suelo inapropiado y no controlado, en la referida cuenca, que está afectando la integridad de este y de la cuenca en general. Otro aspecto identificado fue el manejo forestal inadecuado y la gestión deficiente de los recursos hídricos, los cuales están siendo sobreexplotados e igualmente, ocasionando consecuencias negativas. Las políticas y planes de adecuación y protección ambiental de la cuenca Mboi Caé se enmarcaron en siete líneas de acción principales: monitoreo de la calidad del agua, registro de la información, balance hídrico, mejora del marco legal municipal, educación ambiental, manejo y calidad del suelo y preservación de la biodiversidad.

Palabras clave: Cuenca Mboi Caé; lineamientos ambientales; políticas ambientales.

Abstract

The objective of this study was to propose guidelines for policies and plans for the adaptation and environmental protection of the Mboi Caé basin, city of Encarnación, Paraguay, based on the environmental conditions that have been found in the basin in question. In the methodological approach of the research, three general dimensions of analysis were raised: state of the water and forest cover, the state of the forest and the human factor. For data collection, the following instruments were used: mapping, observation and transect, photographic record and documentary analysis. In this context, it was possible to verify the existence of inappropriate and uncontrolled land use in the referred basin, which is affecting the integrity of this and the basin in general. Another aspect identified was inadequate forest management and deficient management of water resources, which are being over-exploited and also causing negative consequences. The policies and plans for the adaptation and environmental protection of the Mboi Caé basin were framed in seven main lines of action: monitoring of water quality, information registration, water balance, improvement of the municipal legal framework, environmental education, management and quality soil and preservation of biodiversity.

Keywords: Mboi Caé basin; environmental guidelines; environmental policies.

¹ Correspondencia: jvelazquez@derecho.uni.edu.py

Artículo recibido: 18 nov. 2021; aceptado para publicación: 11 jul. 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar.

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

Página web: <http://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/>

Citación Recomendada: Velázquez Haurón, E. J., y Cabrera Romero, M. G. (2022). Lineamientos para políticas de adecuación ambiental de la cuenca Mboi Caé, Encarnación. ACADEMO (Asunción), 9(2):217-224. <https://doi.org/10.30545/academo.2022.jul-dic.9>

Introducción

En la actualidad, el planeta está asediado por múltiples problemas de diferente índole que le agobian incesantemente, transformándolo y llevando la balanza hacia su debilitamiento socioeconómico, político, intercultural y ecológico. Esto último pasa, por lo general, desapercibido, pero compromete la supervivencia del ser humano, convirtiendo esta visión en un primer espacio de atención indispensable para la reflexión y búsqueda de soluciones con la finalidad de afrontar los diversos problemas ecológicos, acrecentados en el día a día del desarrollo antrópico.

Hoy en día se observan y perciben los diversos cambios climáticos que comprometen a la humanidad. Sequías, huracanes, maremotos, terremotos, inundaciones, entre otros, son los titulares que acompañan las noticias de la vida nacional. Sin embargo, pocas reseñas sobre la atención de los gobiernos del mundo a los problemas climáticos se entretajan en las líneas de los marcos de acción internacional ante cada una de estas afecciones y factores a los cuales se hace referencia. Esto deja en evidencia cuáles son las prioridades que se mueven en la opinión pública, minimizando las de carácter ambiental, superponiéndola cuando alcanzan niveles trágicos.

Las tragedias y los desequilibrios climáticos se acentúan cada vez más, y de manera pronunciada emergen y se expanden sin limitaciones por todo lo que le rodea. Esta larga y cautelosa extensión problemática muestra las debilidades causadas por la intervención humana y se formulan como preocupaciones que algunos apoyan y otros en cambio niegan, encendiendo un letargo deliberativo que no asoma soluciones a la capa trágica que golpea cada territorio del mundo en la tierra y los campos, en la atmósfera y en los ríos y mares.

La mitad de los bosques que una vez cubrieron la tierra han desaparecido y, lo que es más importante en términos de biodiversidad, cerca del 78% de los bosques primarios han sido ya destruidos, y el 22% restante se encuentra amenazado por la extracción

de madera, conversión a otros usos como la agricultura y la ganadería, la minería, los grandes embalses, la construcción de carreteras, entre otros usos. Más de 75 países han perdido ya todos sus bosques naturales primarios, y otros pueden perderlos en los próximos años (Lama Gómez, 2012)

Esta alarmante situación nada novedosa, siempre reportada pero obviada, ha llamado la atención de las instituciones ecológicas internacionales sobre las políticas nacionales y mundiales para detener el progreso de esta incidencia. No sólo es la pérdida de espacio territorial volviéndolo improductivo, es la pérdida y trastrocamiento de la fauna y flora, de los recursos hídricos, que afecta el equilibrio ecológico del planeta y eleva el aumento de dióxido de carbono a la atmósfera.

A este respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015) han determinado que los bosques y suelos forestales contribuyen de manera esencial a la producción agrícola y la seguridad alimentaria mundial, por lo que representan en el contexto de la protección ambiental un aspecto necesario e imperativo a resguardar dentro de las actividades realizadas por el ser humano.

No son tierras áridas las que se pierden, son zonas productivas, que bajo un marco de sustentabilidad proporcionan el alimento a zonas locales, nacionales y continentales. La preocupación que genera este hecho encuentra su causal principal en el crecimiento desproporcionado de la población que se orienta a consumir un poco más de lo que se produce. Este desfase de producción y consumo alimenticio encuentra en la sostenibilidad ecológica la mejor arma para combatirlo.

América Latina posee grandes recursos naturales y también una de las zonas áridas más importantes del mundo, por lo que la soberanía alimentaria ocupa un sitio de importancia en el área de la investigación con la finalidad de hacer la tierra más productiva en este lado del mundo. Por tal motivo la recuperación y conservación de las tierras verdes, la creación de políticas ambientales nacionales y el desarrollo de

una economía sustentable ayudará con el renacer y fortalecimiento de las zonas verdes.

La República de Paraguay cuenta con tres sistemas de agua natural muy importantes que contribuyen con el desarrollo social y económico de la región. De los tres sistemas de agua, dos tienen demarcación limítrofe con otros países de la región, estos son: Misiones e Yrenda. Misiones, es componente del Gran Sistema acuífero Guaraní, compartido con Brasil, Argentina y Uruguay. Mientras Yrendá, en el Chaco Central, es componente del Gran Chaco Americano, compartido con Bolivia y Argentina. Este último, también ha sido denominado Acuífero Toba (Matus&Dubarry, s/f).

Uno de estos sistemas acuíferos se ubica en la ciudad de Encarnación, la cual, se encuentra a las orillas del río Paraná. Actualmente, es la capital del departamento de Itapúa y cuenta con unos 118.300 habitantes. Siguiendo a Brites (2016, p. 35) recientemente ha alcanzado el nivel de ciudad socio-urbana. Fue fundada en el año de 1615 por españoles y se consolidó como un asentamiento mercantil de fuerte actividad portuaria por su acceso al mar, siendo además una localidad en la que convergían las vías del ferrocarril que unían la ciudad de Asunción con Buenos Aires (Brites, 2016).

La ciudad, ha sido la receptora de un variado grupo de individuos, procedentes de distintas regiones, y ello ha permitido el enriquecimiento multicultural de la localidad. Tal condición no sólo se ha visto reflejada en sus costumbres, sino que formaba parte de la dinámica del centro urbano de la ciudad. Debido a estas colonias de inmigrantes, todavía se le conoce como “la perla del sur” (Brites, 2016). Así, el predominio de comerciantes extranjeros de diversos orígenes determinó, en un principio, el predominio de comercios en esta zona, junto con conjuntos residenciales que hoy han sido relocalizados.

En el año 2009 el distrito de Encarnación sufrió una serie de transformaciones, todo ello como resultado de un conjunto de obras en la Represa de Yacyretá. Esta represa, ubicada entre las Repúblicas de Paraguay y Argentina, en el río Paraná, tiene por

finalidad convertir la energía hídrica en energía eléctrica. Se encuentra conformada por un conjunto de embalses de agua, lo que la convierte en uno de los principales sistemas de generación eléctrica del país. Muchos de sus sub embalses fueron construidos de manera artificial y los mismos tienen los siguientes nombres: Represa de Cierre del Brazo Aña-Cuá, Represa Principal Izquierda, Represa Lateral Izquierda, Represa Isla Yacyretá, Represa Lateral Derecha y Represa de Cierre del Brazo Principal (Brites, 2016).

Sin embargo, para construir muchas de las represas se procedió a inundar parte de la zona, acabando con biomas, especies y pueblos. La desaparición de especies endémicas, el desplazamiento de los pobladores y el exacerbado aumento de la inversión de ambos países (Paraguay y Argentina) derivó en constantes críticas y denuncias de corrupción. Así, los cambios, no sólo se hicieron sentir en el ámbito geográfico, sino que, de igual manera, repercutieron a nivel ambiental, sociocultural, político, legal y económico.

Una de las grandes transformaciones fue la elevación del nivel de cota del embalse sobre el río Paraná, desde 76 a 83 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m). Esto inundó amplias zonas de la ciudad y otras áreas tradicionales, como la Villa Baja. El área formaba parte de la zona portuaria más tradicional y era considerada un patrimonio local, por lo que estaba vinculada a la identidad local y cultural. Todo ello, con la intención de hacer más amplia la represa (Brites, 2016).

Los paisajes costeros han sido alterados en la ciudad de Encarnación con las inundaciones que se han realizado para ampliar la cuenca. En el caso de los asentamientos poblacionales anteriores a la ejecución de obras, se ha debido relocalizar a los habitantes y se han tenido que redefinir las zonas limítrofes de la región. En consecuencia, la estructura física de la urbe ha sufrido cambios sustanciales; pero, además, ha debido orientarse hacia una nueva concepción de la ciudad y los servicios, especialmente, los relacionados con el turismo.

Como consecuencia de la incidencia humana mencionada más arriba y de todos los cambios territoriales que se han llevado a cabo en la demarcación limítrofe de la cuenca Mboi Caé, se ha constatado diferentes espacios afectados por fenómenos ambientales que ameritan ser caracterizados, identificados y protegidos para lograr ejercer o llevar a cabo acciones futuras que promuevan su mitigación. Entre algunas afecciones que se han identificado, se tienen la existencia de erosión hídrica en toda la superficie del terreno, predominio de siembra tradicional sustentada en cultivo directo, falta de vegetación boscosa en algunos espacios de la cuenca, difícil determinación de la franja boscosa de la cuenca, entre otros aspectos. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo general proponer lineamientos para políticas y planes de adecuación y protección ambiental de la cuenca Mboi Caé, ciudad de Encarnación, Paraguay, con base en las afecciones ambientales que han sido encontradas en la cuenca en cuestión.

Metodología

El enfoque utilizado fue de carácter mixto (cualitativo y cuantitativo), considerando que el mismo amerita un trabajo único y un diseño propio de trabajo para darle consecución a la investigación y resolución

a los objetivos que se hayan pautado (Hernández Sampieri, Fernandez Collado y Baptista, 2014).

El diseño utilizado fue el análisis documental de resultados de estudios y evaluaciones previas llevadas a cabo en la cuenca Mboi Caé, ciudad de Encarnación, Paraguay. Los datos cualitativos y cuantitativos fueron recolectados y analizados prácticamente en paralelo (Hernández Sampieri, et al, 2014).

La investigación realizada fue de tipo Proyectivo, ya que la misma fue diseñada y preparada con las técnicas y procedimientos para el tipo de investigación seleccionado. El resultado de esta fase se expresa en los criterios metodológicos (Hurtado de Barrera, 2000)

Para la presente investigación se tomaron como objeto de estudio las subcuencas integrantes del arroyo Mboi Caé son las siguientes: Arroyo Potiy, Arroyo Curi y, Arroyo Maestra, Arroyo Porá, Arroyo Ita'angu'a, Arroyo Mboi Caé. Asimismo, se consideraron resultados y evaluaciones hechas previamente sobre la cuenca Mboi Caé dirigidas a su caracterización y definición y estudio de problemáticas.

En cuadro 1 se muestra la definición operacional de variables propuestas para el estudio.

Cuadro 1. Definición operacional de variables.

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Instrumento |
|---------------------------|-------------------|---|------------------------------------|
| Propuesta de lineamientos | Estado del agua | Calidad Cantidad Uso | Análisis de documentación y mapas. |
| | Estado del Bosque | Ecosistema Cobertura Tipo de bosque Fragmentación Continuidad Anchura Densidad | Análisis de documentación y mapas. |
| | Humana | (balneario, puentes, líneas de trasmisión comunidades indígenas, asentamientos humanos etc.) Ecosistema modificado | Análisis de documentación y mapas. |

Aspectos políticos: Falta de presupuesto, falta de políticas. Falta de acción interinstitucional, falta de claridad en la normativa, capacidad institucional. Aspectos técnicos: fragmentación del bosque, intervenciones constantes, anchura no adecuada para el cauce

Fuente: Datos relevantes de la tesis doctoral elaborada para la obtención del Doctorado en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Itapúa (Velázquez-Haurón, 2022).

Básicamente, fueron empleadas las siguientes herramientas para la resolución del objetivo planteado: a) Mapeo, observación y transecta, registros fotográficos. b) Revisión de documentos evaluativos de las condiciones actuales de la cuenca Mboi Caé desde la visión ambiental y las condiciones del agua, bosque y suelo. c) Análisis documental, Método Delphi (Docentes Universitarios, Ingenieros Forestales, Ex ministros del Ambiente, Investigadores, ONG, EBY, ITAIPU).

Para la definición de los lineamientos para políticas y planes de adecuación y protección ambiental de la cuenca Mboi Caé, ciudad de Encarnación, Paraguay, se procedió a realizar un estudio documental de investigaciones dirigidas a la caracterización de las condiciones actuales de la cuenca Mboi Caé desde la visión ambiental y las condiciones del agua, bosque y suelo.

De igual forma, se tomaron datos de campo in situ en el área correspondiente de uso del suelo cartografiados según las imágenes satelitales. Las áreas fueron georeferenciadas con GPS (Sistema de posicionamiento global) y cámara fotográfica.

Se obtuvo información de mapas temáticos desarrollados a partir de imágenes satelitales referentes a la cobertura boscosa y las franjas de proyección de los cauces hídricos de la ciudad de Encarnación.

Una vez definida la situación actual de la cobertura boscosa de los cauces hídricos de la ciudad de Encarnación, se realizó un análisis FODA sobre ellos, de manera a identificar los puntos críticos que deberían ser observados en un posterior diseño de lineamientos sobre recomposición, restauración, manejo de riesgos, ODS, Paraguay 2030, PAN, PFN.

Resultados y Discusión

En el análisis respectivo de las afecciones que existen actualmente en la cuenca Mboi Caé se constató la presencia de erosión hídrica en toda la superficie del territorio, ubicándose la presencia de costras superficiales en terrenos planos, mientras

que, en terrenos más aplanados se encuentran arrastres laminares o en surcos superficiales. En zonas con una inclinación más pronunciada, surcos profundos o zanjias, se advierte el predominio de la siembra tradicional sustentada en el cultivo directo. Esta cuenca presenta un curso de agua permanente o intermitente y no tiene la vegetación boscosa necesaria para protegerse de la contaminación física arrastrada por las masas de agua que corren rápidamente y con fuerza. Sin embargo, se aprecia la existencia de gramíneas que cumplen la función de filtrar los agentes contaminantes (sedimentos) antes de llegar al cauce.

En la parte alta de la cuenca Mboi Caé, el curso de agua se muestra desnuda en su ribera y se debe a que esta parte es más accidentada y la erosión es más acentuada, ya que se observa la existencia de deforestación en las orillas de esta. Igualmente, se encontraron espacios topográficos accidentados, específicamente, al borde de las lomadas predominando suelos rasos y pedregosos, esto trae consigo un alto riesgo de erosión hídrica.

El análisis de la información permitió verificar que tanto entes municipales como la comunidad en general (organizaciones locales, comités vecinales, productores locales y la sociedad civil) mostraron su disponibilidad para intervenir y apoyar iniciativas y actividades que promuevan la elaboración de propuestas de una mejor gestión de las cuencas y, al mismo tiempo, se constató que cuentan con medios de comunicación masivos (locales y regionales) que pudieran facilitar la transmisión de información en general.

Con respecto a las buenas prácticas relacionadas con el uso del suelo y los recursos hídricos, la información obtenida permitió precisar que la población intenta desarrollar buenas prácticas en algunos territorios de la cuenca Mboi Caé y se interesan por disminuir los daños ambientales en el suelo y el agua. Además, buscan reponer el daño de la tala con la reforestación de plantas nativas y de rápida evolución y crecimiento para equilibrar el ecosistema de la cuenca y así filtrar los agentes contaminantes que pudieran existir en el mismo.

Con respecto a la condición de los humedales, se constató que el llenado del embalse Yacyretá involucra una gran extensión de territorios secos originados con base a múltiples factores, contribuyendo a la creación de una nueva distribución territorial que incidió en la creación de nuevos espacios turísticos y la inversión por parte de agentes externos e internos para beneficio de la población. Se advierte que las leyes promueven orientaciones precisas sobre el resguardo de los humedales, ya que estos tienen la función de conservar la biodiversidad, la conservación y mantenimiento del paisaje de la cuenca.

En la cuenca Mboi Caé se apreciaron notorias diferencias con respecto a la ubicación espacial de las zonas urbanas y rurales, ya que se advierte que en las zonas metropolitanas de Encarnación la expansión hacia otras áreas limítrofes como un rasgo característico de su desarrollo urbano, otros sectores se encargan de mantener la producción agrícola con el cultivo de distintos rubros (soja, maíz, girasol) y actividades agropecuarias. Esta situación pone en evidencia la necesidad de plantearse estrategias que integren estos hechos mencionados, de manera que se consolide en un abordaje completo de todas las áreas y se obtengan beneficios sobre eso, porque en las zonas urbanas exigen el incremento de servicios de agua potable, aumentando su consumo, mientras que en las zonas rurales se ven disminuidos sus recursos hídricos, lo que dificulta la gestión de conservación de la biodiversidad de las cuencas.

Considerando todas las afecciones anteriores, se propusieron las siguientes políticas y planes de adecuación y protección ambiental de la cuenca Mboi Caé:

Monitoreo de la calidad del agua

Para constatar la calidad del agua de la cuenca es necesario emprender el monitoreo constante del curso hídrico, es decir, la calidad y cantidad de agua que entra y sale de la misma. Esto implica llegar a acuerdos entre distintos actores científicos y gubernamentales que realicen campañas de muestreo, análisis y difusión de la información.

Asimismo, representa una oportunidad para capacitar al recurso humano necesario para participar en este tipo de campañas. La realización de estas campañas permitirá contar con información necesaria para tener claros el estado actual de la cuenca al menos en períodos de cuatro veces al año, permitiendo llevar un seguimiento de su calidad, razón por la cual, es necesario aplicar diversos lineamientos que procuren mantenerla en buen estado.

Registro de la información

Se considera necesario crear un banco de datos que permita registrar la información obtenida durante el muestreo, por lo que es propicio diseñar un sistema para almacenamiento y resguardo de la misma que servirá para aportar datos a estudios posteriores sobre el tratamiento de las cuencas y su calidad hídrica o en la elaboración de informes para entes gubernamentales.

Además, propiciar espacios para la identificación de las zonas de descargas industriales y cloacales que también permitirá resguardar la información en bancos de datos la elaboración de informes contentivos de esta información. Realización de campañas que promuevan y agilicen los trámites pertinentes para obtener las licencias ambientales pertinentes que garanticen el cumplimiento de las normas ambientales. Esto además de ofrecer de acceso a estas licencias, también procurará hacer un seguimiento y control de todos los que estén inmersos en actividades que pudieran atentar en contra del ambiente, lo que resultará en la constante actualización del listado de licencias ambientales.

Balance hídrico

Para determinar el balance hídrico de las cuencas será necesario atender a la demanda, usos y distribución del agua, en vista del incremento de la población en zonas urbanas. Por esta razón, sería conveniente la realización de actividades que busquen establecer las estadísticas en torno al balance hídrico superficial, subterráneo, balance de la calidad de agua y la determinación de las necesidades de los sectores productivos de la zona.

Para esto se necesita contar con la formación de un recurso humano en el tema de las herramientas tecnológicas y análisis e interpretación de todos los datos obtenidos, para facilitar su participación en la determinación del balance hídrico.

Marco legal municipal

Durante el desarrollo de la investigación se determinó que los entes municipales no cuentan con una ordenanza legal definida que les permita hacer frente a situaciones que atenten en contra del ambiente, por lo que uno de los lineamientos que se propone para políticas públicas y planes de adecuación es crear espacios de discusión y análisis que permitan proponer un conjunto de normativas legales que faciliten la oportuna intervención legal de la cuenca.

Educación ambiental

Crear conciencia sobre la relación del hombre con la naturaleza y el impacto de sus acciones sobre el mismo es uno de los desafíos que supone un plan de gestión de cuencas, puesto que, aunque se comenta y escribe mucho sobre el tema ambiental, aún se advierte el desconocimiento por parte de la sociedad civil sobre este tema. Por esa razón, entre los lineamientos a seguir para políticas públicas y planes de gestión ambiental se considera la creación de jornadas de campañas educativas ambientales que alcancen todas las esferas de la sociedad para cumplir con el objetivo de sensibilizar a la comunidad sobre el impacto de sus acciones en el ambiente.

Enfocarse en una campaña de educación ambiental implica necesariamente tener vinculación con otros medios de comunicación para garantizar que esta llegue a más personas, por lo tanto, también conviene preparar material y diseñar formatos adecuados para este medio, ya que, si se quiere lograr un cambio en la actitud de los pobladores hacia las ideas ambientales, es necesario estar presente en todos los medios cotidianos de información y difusión a los que tiene acceso la población. La difusión de la información en medios masivos de comunicación impactará positivamente en la captación de los

lineamientos ambientales y, posteriormente, en el uso y manejo de los recursos naturales.

Manejo y calidad del suelo

El escenario de la cuenca en relación al manejo y uso de los suelos, exponen ciertas características que ponen en riesgo el desarrollo sustentable y sostenible de actividades agrícolas y productivas de la zona. Para la cuenca Mboi Caé se constató que los suelos presentan en mayor o menor grado vestigios de erosión hídrica que afecta su correcta evolución. Los lineamientos de esta propuesta giran en torno a la idea de desarrollar acciones conjuntas entre los actores involucrados en la producción agrícola (productores y organizaciones locales) para juntos propiciar actividades que prevengan la degradación de los suelos.

Para lograr esto, es propicio difundir información sobre los resultados de los estudios de suelo y organizar una base de datos con los resultados obtenidos del mapeo e imágenes satelitales, para de esta manera iniciar actividades de reforestación y mantenimiento de los bosques e involucrar a todos los integrantes de la sociedad en estas acciones.

Preservación de la biodiversidad

Se deben proponer lineamientos que busquen proteger, conservar y preservar la biodiversidad presente en los espacios naturales dentro de la cuenca Mboi Caé. En este sentido, las líneas de acción estarán orientadas a divulgar información sobre los planes de gestión municipales, determinando y estableciendo áreas de protección en las cuales se facilite que las distintas especies existentes en el ecosistema de la cuenca se movilicen sin riesgos, y propiciar el manejo de los recursos pesqueros a través de campañas educativas, registro del balance de la población pesquera, supervisión del cumplimiento de la normativa legal, asimismo, a promover la protección de los humedales.

Conclusión

En la zona territorial de la cuenca Mboi Cae se registran hechos que manifiestan el deterioro ambiental progresivo como la deforestación desenfrenada, creación de nuevos espacios para la construcción de espacios turísticos, incremento de la población en las zonas urbanas que causan contaminación en el agua, los suelos, destrucción de la biodiversidad y de los bosques de protección.

Se señala entonces que el tema de la contaminación ambiental radica en la falta de conciencia ecológica, lo que lleva a reflexionar sobre la necesidad de mejorar las prácticas negativas y convertirlas en buenas prácticas que busquen proveer un espacio ideal para el desarrollo sustentable y sostenible del sector industrial, del medio ambiente y la población.

Conviene plantear estrategias que promuevan la toma de consciencia de todos los involucrados en el juego ambiental para así generar comportamientos nobles hacia el cuidado del ambiente, siempre desde la idea de que los recursos naturales pueden ser conservados y resguardados por el hombre para posteriores generaciones.

Conviene mencionar que durante un buen tiempo el abordaje de los temas ambientales no ha tenido el impacto deseado, pues se advierte que los lineamientos a seguir no alcanzan a responder a las necesidades y realidades del problema lo que permite asumir que la idea global sobre el ambiente aún es limitada y, por ahora, sus ideas quedan plasmadas en el papel, sin embargo, aunque son pocos los avances en este sentido, se advierten algunas propuestas que buscan un abordaje integral del tema ambiental.

Las políticas y planes de adecuación y protección ambiental de la cuenca Mboi Caé propuestos se enmarcaron en siete líneas de acción principales. Estas incluyen el monitoreo de la calidad del agua, registro de la información, balance hídrico, mejora del marco legal municipal, educación ambiental, manejo y calidad del suelo, y preservación de la biodiversidad.

Contribución de los autores

Todas las autoras han contribuido de forma activa en todos los procesos de elaboración del manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Brites, W. (2016). La ciudad de encarnación, Paraguay. Intervención urbana a gran escala y nuevos procesos socio-espaciales. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, 33-52. Recuperado de <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/2510>
- FAO. (2015). Los bosques y suelos forestales contribuyen de manera esencial a la producción agrícola y la seguridad alimentaria mundial. Recuperado de <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/285875/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista, L. (2014). Metodología de la Investigación (6 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hurtado de Barrera, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. Caracas: SYPAL.
- Lama Gómez, E. (2012). La naturaleza y los bosques en Cuba. *DELOS Desarrollo Local Sostenible*, 5(14). doi:ISSN: 1988-5245
- Matus&Dubarry Consultora Ambientla. (s/f). Delimitación de Cuencas Hidrográficas Departamento de Itapúa y Alto Paraná Paraguay (escala :25.000). Recuperado de <http://www.matus-dubarry.com/v2/images/stories/cartografia/del/Delimitacion%20de%20Cuencas%20PRADAM.pdf>
- Velázquez-Haurón, E. J. (2022). Lineamientos para Políticas y Planes de Adecuación y Protección Ambiental de la Cuenca del Mboi Cae, Itapúa, Paraguay. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Itapúa.