

PROBLEMÁTICA ECOLÓGICA RELACIONADA CON LA CIENAGA SANTA ISABEL. CESAR COLOMBIA

Oscar E. Narváez Martínez¹.

Centro Panamericano de estudios superiores. Cepes-México
osnarmar@yahoo.es

Luis Antonio González².

Centro Panamericano de estudios superiores. Cepes-México
lage49@yahoo.es

Resumen

La finalidad de esta investigación es valorar la importancia actual de la sostenibilidad de los humedales tipo ciénagas en el Cesar cuya problemática nos llevó a resolver las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la importancia de valorar los efectos de calidad ambiental en la comprensión de la problemática de los humedales tipo ciénagas en el Cesar?

¿De qué manera las perturbaciones antrópicas inciden en la integridad ecológica y cómo se valora el impacto y del estado de la calidad de los humedales tipo ciénagas mediante un sistema de indicadores?

Esto justifica la novedad de poder valorar aquellos ecosistemas de humedales que están desapareciendo por la colmatación debido a actividades productivas inadecuadas, requiriendo un sistema de evaluación para poder conservar las ciénagas en Colombia. Además la importancia legal relacionada con la política ambiental colombiana como ecosistema estratégico que permita comprender los servicios ambientales, su conservación y restauración para el beneficio social.

Palabras claves: Índice – Humedales – Sustentabilidad - Ambiente – Comprensión.

¹ Formación académica: Economista con Postgrado en Finanzas Públicas, Alta Gerencia de la Economía Pública, magister en Desarrollo, Gestión de Empresas Sociales y Candidato a doctor en Formulación de Proyectos Ambientales. Actividad laboral: Asesor Empresarial de Entidades territoriales y profesor de varias universidades en Colombia.

² Formación académica: Magister en gestión del espacio natural y desarrollo sostenible UNIARA. Actividad laboral: Profesor Universidad Santiago de Cali y UniValle IEP. Colombia

Summary

The purpose of this research is to assess the current importance of the sustainability of swamp-type wetlands in Cesar whose problems led us to solve the following research questions:

What is the importance of assessing the effects of environmental quality in the understanding of the problem of swamp-type wetlands in Cesar?

How do anthropic disturbances affect ecological integrity and how is the impact and status of wetland quality assessed by a system of indicators?

This justifies the novelty of being able to assess those wetland ecosystems that are disappearing due to siltation due to inadequate productive activities, requiring an evaluation system to be able to conserve the swamps in Colombia. In addition, the legal importance related to the Colombian environmental policy as a strategic ecosystem that allows understanding environmental services, their conservation and restoration for social benefit.

Keywords: Index - Wetlands - Sustainability - Environment - Understanding.

.

Introducción

En Colombia como los demás países donde hay humedales tipo CARs, que es necesario conservar y hacer sustentables los humedales tipo cauces aislados de los ríos (CARs), que se están extinguiendo debido a la manera como se han colmatado desde la implementación de políticas de desecación para adecuación de tierras para la agricultura y ganadería; en Colombia desde 1950 a la presente se está dando esta situación por lo que se requiere de investigaciones oportunas y procesos de educación que permitan influir en la percepción que tienen las personas del valor histórico y futuro para la humanidad que tienen estos ecosistemas poco conocidos e investigados y por tal razón es necesario conservar y hacer sustentables los humedales tipo cauces aislados de los ríos (CARs).

1. Generalidades y Objetivos

El objetivo de la presente investigación en la cual se desarrolla los siguientes temas:

- Identificar las perturbaciones antrópicas que inciden en la integridad ecológica y su relación con la calidad del agua.
- Realizar una valoración del impacto y del estado de la calidad de los humedales mediante un sistema de indicadores.
- Aplicar un índice de integridad ecológica sobre la calidad de los humedales que sea utilizado como instrumento de control en las políticas de gestión ambiental.

2. Referentes legales.

Desde un marco jurídico sobre la forma administrativa que rige para el manejo de humedales en Colombia es importante que estos Humedales como corredores ecosistémicos sean considerados desde la normativa Ramsar (1991-2000) en los Programas de conservación y uso racional. Bajo la Ley 357-1997 Colombia con la cual se adhiere a la Convención RAMSAR. Desde la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia y Estrategias para su Conservación y Usos Racional. Diciembre de 2001. Igualmente las normativas de la Administración Municipal para la sustentabilidad y la aplicación de la Resolución 157 de 2004. Reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y Resolución 196 de 2006 sobre la Guía técnica formulación planes de manejo de los humedales.

3. Metodología

Este proceso de investigación está basado en una metodología donde se plantean dos niveles de intervención:

La fase de estudio exploratorio hacia los humedales en investigación, en primera instancia se define el área de estudio de los humedales, su ubicación, mapas de base y la recolección de la información a nivel ecológico, económica,

social y política, que requieren de un manejo diferenciado en cuanto a intervenciones y acciones, de tal forma que permitan aportar la información suficiente para establecer comparaciones entre los humedales.

Se hace una revisión y recopilación de información retomando la información de las siguientes fuentes: Corporación Autónoma del Cesar – Corpocesar. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC (2004). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo. Esta información se relaciona con la realización de la cartografía de cada humedal, con base en los Mapas de suelos escala 1: 100.000 de la Corpocesar, mapas topográficos a escala 1: 10.000 (de elaboración propia) y la interpretación de fotografías aéreas a escala 1: 20.000 e Imágenes de satélite.

Igualmente la información ambiental consultada en el SINA, sistema de información ambiental, y la Corporación Autónoma del Cesar, donde se tratan los principales problemas ambientales del departamento y las propuestas para las directrices y planes de gestión.

También estudios específicos sobre aspectos socioeconómicos de los humedales en estudio y se han tomado en cuenta los lineamientos generales de documentos para la planificación del manejo de los sitios Ramsar y otros humedales ; La Guía Técnica para formulación de Planes de Manejo para los Humedales de Colombia Resolución 0196 de 2006 del MAVDT.

La recogida de datos o de información se realizaron consultando las bases bibliográficas en universidades y en las instituciones de carácter ambiental pero principalmente de la visita de estudio y la información obtenida con la comunidad y su posterior análisis e interpretación ambiental en humedales, sobre aspectos relacionados con las características topográficas, geológicas, litológicas, hidrogeológicas, edáficas, ecológicas, económicas, políticas, sociales y culturales de los humedales tipo continental en estudio.

La información necesaria para diferenciar en cada humedal, se parte de la nueva información existente, se incorpora y se enmarca en el proceso vigente del desarrollo del país, para ser considerada dentro de las políticas de gestión y educación.

4. Selección del sistema de indicadores.

Con la comunidad se construye un sistema de indicadores para establecer las relaciones de similitudes y diferencias entre los escenarios comparados y la integración de metodologías que incluyen métodos para realizar la comparación entre los humedales. (Ortega, 2001).

Se complementa este trabajo de investigación con un Registro fotográfico, para el análisis sobre el detalle, así como no perder de vista sus diferentes significados según el momento, siempre sin perder de vista el contexto y analizando las relaciones que se dan entre sujeto-objeto- sujeto. (Roca, 2004).

5. La Modalidad de análisis es interpretativo.

La información obtenida mediante visita al campo, es un tipo de observación participante en donde los investigadores dialogan sobre las experiencias vividas y comparten las observaciones y criterios que le permiten describir la problemática ambiental. Los investigadores anotan en sus cuadernos de campo los puntos principales a partir de los cuales incluyen una interpretación sobre cada uno de sus experiencias y luego se clasifican de acuerdo a los criterios establecidos en las categorías de tipo biofísico, socioeconómico y educativo.

Las dimensiones del análisis interpretativo se van precisando en subcategorías contenidas en las dimensiones definidas previamente, con base al reconocimiento de datos que tienen que ver con la regulación social, los procedimientos de institucionalización y la legitimación que convalida las prácticas formativas. Luego se definen indicadores expresivos de juicios, correspondientes a las categorías y subcategorías previamente identificados

6. Resultados y discusiones

Las observaciones realizadas en los humedales tipo continental han permitido constatar y recoger la información sobre las actividades antrópicas que están generando impactos negativos que afectan su calidad ambiental principalmente durante la producción agrícola, ganadera, industriales, minera, turismo y crecimiento de asentamientos humanos. Estas actividades generan una sobrecarga de efectos que sin el tiempo adecuado de renovación, afectan las dinámicas y flujos de estos ecosistemas y los servicios ecosistémicos que permiten mantener el sustento de familias por el abastecimiento de alimentos, la provisión del recurso hídrico, la recreación y el trabajo, alterando la estabilidad de los mismos

Los humedales tipo continental son ecosistemas muy vulnerables que llevan procesos de transformación rápidos especialmente por el cierre de sus flujos con el río, afectando sus características fisicoquímicas, la capacidad resiliente, la biodiversidad, el refugio como hábitat para la fauna y la flora, especialmente de especies migratorias que allí obtienen sus alimentos o realizan sus procesos reproductivos o de crianza.

El análisis de Componentes Principales de todos los indicadores, se segregan tres grupos: el primero constituido por los indicadores de presión y estado claramente relacionados con la actividad agrícola; un segundo grupo de indicadores de estado son los relacionados con la biodiversidad; y un tercer grupo que reúne a los indicadores de presión y estado relacionados con la actividad urbana y rural.

El crecimiento de la agricultura intensiva y la alta ocupación territorial ha supuesto la mayor y más rápida transformación de espacios y homogeneización de los mismos, creando graves problemas de gestión y una pérdida de valores tradicionales y culturales, a cambio de un desordenado y rápido crecimiento económico no sostenible.

La principal actividad que ejerce presión es la agricultura intensiva y entre los indicadores que relacionan la superficie agrícola intensiva con otros usos o con la superficie total de cultivos intensivos, la superficie total se muestra como el más útil, aunque evalúa mejor la presión sobre el humedal que el estado de la misma.

El estado de los humedales se ha evaluado sobre la base de la biodiversidad y los usos mayoritarios. Entre los indicadores de biodiversidad basados en los usos del suelo que indican las características macroscópicas del paisaje, el mejor es el calculado con base a la superficie de cada uso determinado.

El análisis de Componentes Principales sobre los indicadores de los humedales establece una clara diferencia en función de la mayor o menor presión agrícola. Por un lado con una gran proporción de cultivos intensivos y generación de residuos, y por otro, los relacionados con una mayor biodiversidad paisajística. Para evaluar la presión sobre los humedales, se ha considerado como una buena aproximación espacial, determinada por la superficie de la mancha que limita con el humedal.

De un total de 50 indicadores estudiados, se han seleccionado 34- 19 que conforman la unidad de interpretación sobre la Integridad Ecológica de Humedales (IEH). Estos son:

- Registro de rastros del humedal. Cauce seco o bordes de ríos.
- Entrada y salida. Cerrada o abierta. Pérdida del flujo hídrico y reducción del espejo de agua.
- Estado físico químico del agua. OD, turbiedad. Disco. Sonda y Ph metro.
- Coliformes totales y fecales.
- Plantas acuáticas, semiacuática y de borde.
- Ausencia y presencia de árboles, arbustos y herbáceas.
- Presencia y ausencia de hongos.
- Presencia y ausencia de Invertebrados. Moluscos e insectos.
- Presencia y ausencia de Peces.
- Presencia y ausencia de Anfibios.
- Presencia y ausencia de Reptiles.
- Presencia y ausencia de Aves.
- Presencia y ausencia de Mamíferos.
- Actividad productiva agrícola.
- Proporción de cultivos intensivos.
- Proporción del perímetro ocupado por cultivos intensivos.
- Actividad productiva ganadera.
- Actividad productiva Minera.
- Actividad recreativa.

Los humedales con menor valor del IEH comienzan a manifestar los efectos de la contaminación difusa, lo que sugiere que la presión agrícola empieza a ser excesiva y sus efectos sobre la integridad ecológica serán mucho más intensos a medio plazo.

Las posibles aplicaciones del presente estudio son las siguientes:

- Evaluación de la presión y estado ambiental.
- Carácter predictivo.
- Evaluación de medidas de gestión y restauración.
- Utilización directa en los humedales del valle geográfico.
- Posibilidad de uso fuera del ámbito de estudio en zonas de otros valles geográficos.

7. Recomendaciones y futuras investigaciones

a) El conocimiento de los humedales Tipo Cars en Colombia han sido y obedecen a investigaciones puntuales y voluntarias de profesores en distintas universidades del país y los actuales estudios existentes, en gran parte permanecen en investigaciones restringidas para la Corporación Autónoma, que fundamentan sus planes de manejo ambiental. Esto obliga a las instituciones responsables hacer una buena difusión a través de las bases de datos para que estén al alcance de cualquier sector y de la ciudadanía pero, en especial de las instituciones educativas. Esto requiere la compilación e interpretación de tales trabajos, para obtener una idea del estado del arte, antes de invertir recursos en obtener nuevos conocimientos, o en diagramar acciones de gestión.

b).- Actualmente los humedales en Colombia y especialmente los de tipo continental han sido colmatados para la expansión agropecuaria y obras civiles utilizadas para evitar inundaciones, que pueden producir efectos catastróficos, por su acción puntual y/o por su efecto acumulativo sobre los ecosistemas. Se deben realizar estudios pertinentes que aseguren que no se producirán efectos catastróficos sobre los humedales para que se tengan en cuenta en los programas de desarrollo.

Es necesario promover estudios destinados a estimar la conectividad existente entre el régimen hidrológico del río y la distribución y cobertura de las distintas unidades del paisaje fluvial, para conservar el corredor de este tipo de ecosistemas autóctonos de los valles de los grandes ríos, para evitar el impacto que ocasionan los problemas ambientales y crear un sistema preventivo sobre la estabilidad y diversidad de los humedales tipo CARs.

Se requiere de inmediato una acción emergente y complementaria, que consiste en la valorización de estos humedales, en el sentido de incluirlos como corredores ambientales declarados reservas para ser considerados sitios RAMSAR afectados por los intereses económicos de grupos de poder que los están extinguiendo y que requieren de una mayor atención internacional.

Las instituciones educativas que hacen parte de la cuenca a la que pertenece el humedal, deben convocar a las comunidades para que a través de los programas de educación ambiental conozcan toda la problemática ambiental de los humedales tipo CARs, y mediante difusión masiva a través de los medios de comunicación conformando un observatorio ambiental y una red que permita un efecto sinérgico de los esfuerzos locales, con una página web que sirva de referencia para que la sociedad valore lo que ello significa para la cultura y exijan a los responsables de su preservación.

La finalidad de este artículo de investigación pretende valorar los humedales tipo continental tanto en sus aspectos ecológicos como sociales en los valles de los grandes ríos de Colombia y en especial de la cuenca del río Cesar en particular la Ciénaga Santa Isabel, a partir de tomar la ciencia y la tecnología como recursos como punto de partida para comprender el estado y la problemática ambiental en el que se encuentran dichos humedales.

En Colombia existen varias clases de humedales, tanto de agua dulce como de agua salada, entre ellas: ciénagas, manglares, estuarios, pantanos, lagunas, embalses, madres viejas y meandros, los cuales forman parte de centros poblados, la mayoría de las veces son usados para la supervivencia de las comunidades. Puede llegar a ser colmatados para transformarlos en potreros o áreas de cultivo, y en otros casos para la explotación minera.

El departamento del Cesar presenta alta diversidad de formaciones ambientales y esto se debe a la conjunción de factores como su situación geográfica, la diversidad de climas, las características topográficas y la riqueza de sus suelos, que permiten encontrar una variedad de formaciones ambientales entre las que se encuentran los cauces aislados de río (CAR) los cuales tienden a desaparecer por las diferentes acciones productivas.

Según la Convención RAMSAR, (2013), los humedales están definidos como extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Para estos tipos de ecosistemas se debe promover en todos los países programas de conservación y uso racional de los humedales, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo, haciendo sostenible los humedales.

El programa de las Naciones Unidas y la UNESCO, declararon el período 2005-2014 como la década de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, estrategia mundial oportuna para la conservación de los humedales en los distintos países, lo que permitió generar una atención en los jóvenes y adultos hacia la importancia de la conservación de los humedales. Actualmente la conservación y el uso racional de todos los humedales requiere de acciones locales y nacionales y de la cooperación internacional, para que las funciones y los servicios vitales que los ecosistemas proporcionan a las personas y a la naturaleza sean plenamente reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional. (RAMSAR, 2016).

Por eso se hace necesario describir la problemática actual de los humedales tipo continental del Cesar, pues como unidad biogeográfica se constituye en un corredor biológico y humano de importancia vital para la supervivencia de las especies y la sustentabilidad de los pueblos asentados en las riveras de sus ríos y humedales. Estudio que promueve la necesidad de conservar estos corredores a través de la educación, la importancia de fortalecer la concienciación y la participación de los investigadores en el desarrollo de las comunidades.

En Colombia como los demás países donde hay Humedales tipo CARs es necesario conservar y hacer sustentables los humedales tipo cauces aislados de los ríos (CARs), que se están extinguiendo debido a la manera como se han

colmatado desde la implementación de políticas de desecación para adecuación de tierras para la agricultura y ganadería, en Colombia desde 1950 a la presente y que requiere de investigaciones oportunas y procesos de educación que permitan influir en la percepción que tienen las personas del valor histórico y futuro para la humanidad que tienen estos ecosistemas poco conocidos e investigados.

Estos humedales se constituyen en ecosistemas de importancia práctica en el desarrollo histórico del hombre, pues representan para las comunidades asentadas, su espacio productivo sustentable, y el valor ambiental y ecológico que ha permitido su movilidad para satisfacer sus necesidades básicas, de sustento y supervivencia, como fuente de agua, alimento y trabajo.

Según Cherry, 2012, los humedales a pesar de que ocupan una pequeña porción de la superficie terrestre proporcionan importantes recursos que contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad. Además mitigan áreas de las inundaciones, protegen las áreas de los efectos de las tormentas, provén de agua de calidad, recargan los acuíferos, sirven de fuentes y sumideros, transforman materiales y producen comida y otros bienes para abastecimiento humano.

En Colombia la conformación de cuencas con valles geográficos de grandes ríos, origina diversos humedales, identificándose aquellos meandros cortados por la fuerzas del río, de aguas lenticas, que conforman cauces aislados de los ríos (CARs), que en lenguaje popular se llaman “madreviejas”, los cuales son considerados ecosistema estratégico de hábitats acuáticos de aguas limnéticas y lenticas que por su naturaleza dinámica y funciones influyen en procesos como el cambio climático, reguladores de los regímenes hidrológicos, la regulación de los procesos hídricos, el cambio de uso del suelo, que adquieren un autobalance y un autocontrol relativamente autónomo.

Los espejos de agua y la vegetación ribereña, tanto acuática como terrestre, sirven como sitios de anidación y alimentación para otras especies animales como las iguanas, tortugas y aves acuáticas residentes y migratorias, como hábitat de una fauna y flora características, especialmente de aves acuáticas.

En períodos de alta precipitación estos humedales como área de desborde, en la amortiguación de inundaciones, y el desplazo de las aguas, la decantación y acumulación de los sedimentos. En este proceso, las áreas de inundación variable se ven favorecidas con el aporte de nutrientes que permiten el aprovechamiento temporal de estos sitios para la siembra de pequeños cultivos transitorios, significantes dentro de los hábitos alimenticios de los pobladores locales.

Además estos ecosistemas permiten el sostenimiento de sistemas productivos que promueven la acuicultura, y que se constituyen en un recurso de valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida afecta una dinámica que propicia la variabilidad espacial y temporal de sus diversas características donde intervienen diferentes factores biológicos, geológicos, físicos y socioeconómicos, sobre los cuales es necesario disponer del conocimiento que sirva de base para una gestión orientada a la sostenibilidad de la relación

sociedad-humedales en los que se sustentan familias que encuentran en estos lugares su sustento de vida.

8. Conclusiones

Las imprevisiones estatales, la explotación inadecuada, la falta de control por las autoridades ambientales y el abuso de propietarios al apropiarse de estos bienes naturales, han dejado en condiciones críticas los escenarios ambientales, en especial han generado condiciones insanas, deteriorando de manera irreversible los ecosistemas y degradando el ambiente.

Igualmente estas unidades biogeográficas se constituyen en las unidades de planeación y gestión ambiental, de la administración pública, que admiten su importancia ecológica, cultural y social pero los encargados de la planificación y adopción de decisiones no son plenamente conscientes de las conexiones entre el estado de los humedales y su prestación de servicios y los consecuentes beneficios para la población, beneficios que a menudo tienen un valor económico considerable.

Esta falta de comprensión y reconocimiento de los humedales, conduce a decisiones sobre el manejo y la administración local, que contribuyen a la rápida y continua pérdida de sus espejos de agua y a su degradación, a pesar de que a menudo el valor económico total de los humedales sin convertir es superior al de los convertidos. El conocimiento sobre estos elementos es de importancia ya que permite orientar las acciones de gestión para lograr una interrelación sustentable entre las comunidades y los humedales.

Por eso en esta primera parte de la investigación se orienta un carácter exploratorio que intenta conocer la problemática actual de tipo diagnóstico en los humedales tipo CARs para proponer un grupo de indicadores que sirvan como herramientas educativas para que otros investigadores o estudiantes promuevan otro tipo de maneras de enseñar, aprovechando los recursos y compartiendo con las comunidades, actos reflexivos que confronten lo abstracto y las realidades transformando o fortaleciendo su pensamiento complejo con propuestas concretas para aplicarlas a la realidad del aula.

Este trabajo es importante porque en el inicio de este proceso educativo y práctico se deben integrar los aportes científicos de las ciencias naturales y sociales, la ampliación de metodología interdisciplinaria, la importancia del trabajo de equipo, el desarrollo de líneas de investigación y la elaboración de proyectos con una orientación hacia la solución y reducción de los problemas ambientales que se elaboren desde la Educación Ambiental.

Para el conocimiento del ambiente y el territorio, los investigadores contribuyen en el campo de la docencia, en ejercicio de la autonomía y la libertad, ir más allá de la simple transmisión de conocimientos para transformar sus procesos educativos en nuevas prácticas de enfoque interdisciplinar y de estrategias asimilativas en la búsqueda de progresos sociales.

Con la enseñanza como expresión de su identidad, esta investigación permite:

- Integrar a la comunidad a procesos de formación ambiental, proporcionando los conocimientos y la convivencia para interpretar las dimensiones ecológicas y sociales como fuente permanente de aprendizaje, consolidando una ética orientada en la instrucción de valores de responsabilidad, respeto por la vida, participación y liderazgo.
- Generar valores y cambios de actitud con respecto a sus relaciones con la cultura y la ecología.
- Desarrollar procesos y estrategias educativas para enriquecer el conocimiento sobre los problemas ambientales y su participación en sus soluciones.
- Enseñar a pensar y a razonar sobre la problemática ambiental de este tipo de humedales del país y la región, que nos permita enriquecer un saber ambiental y un aprendizaje interdisciplinar confrontado con la realidad.

La necesidad de reestructurar las formas educativas vigentes y la ausencia de programas formativos de educadores ambientales a nivel nacional y regional, nos compromete a abordar nuevas perspectivas a nivel del conocimiento en la enseñanza y en la investigación, de las posibilidades de ofrecer nuevos estudios a todos los niveles en materia sobre el ambiente iniciando especialmente con cambios en los sistemas de enseñanza universitaria, que superen los esquemas tradicionales limitados solo a procesos de instrucción y difusión del conocimiento científico.

A nivel institucional, desde organismos internacionales y autoridades ambientales, se han venido aplicando sistemas de indicadores e índices, los cuales se emplean como herramientas para la evaluación de la calidad ambiental o el desarrollo sostenible. El estudio de las relaciones entre los proyectos de desarrollo y los componentes ambientales: Biofísicos, Sociales y culturales, en un lugar determinado, ha permitido el desarrollo de indicadores e índices relacionados con la calidad ambiental y el bienestar humano, que se hacen muy efectivos desde la perspectiva educativa para la comprensión de los problemas ambientales y la motivación de los estudiantes en procesos de conservación, restauración y sustentabilidad de estos ecosistemas.

Debido a que esos indicadores e índices proporcionan una información de utilidad para la toma de decisiones, directrices, procesos de seguimiento para la adopción y el análisis eficaz de las medidas de control y gestión en el ordenamiento de las relaciones adecuadas en el territorio para su uso adecuado, también lo son muy importantes para la enseñanza y el aprendizaje.

Bibliografía

- Banco de la República. (2008). *ECONOMÍA EXTRACTIVA Y POBREZA EN LA CIÉNAGA DE ZAPATOSA*. Bogotá.
- Banco de la República. (s.f.). *Derecho constitucional*. Obtenido de Constitución Política de Colombia 1991.
- BOISIER, S. O. (s.f.). BOISIER, Sergio. Op.cit. 13 Op. Cit. Proyecto Colectivo Ambiental. Pág. 103 .

- Bridgewater's., I. A. (2002). *Vegetation classification and floristic of the savannas and associated wetlands of the Rio Bravo conservation and management area, Belize*. *EDINBURGH JOURNAL OF BOTANY, Volumen 59 (3)*. 421-442. Edinburgh.
- Cabezas, A. G. (2011). Using continuous surface water level and temperature data to characterize hydrological connectivity in riparian wetlands. *Environmental Monitoring and Assessment*.
- Camper, J. (2009). *Core Terrestrial Habitat Around Wetlands: Contributions from the Spatial Ecology of the Redbelly Watersnake (Nerodia erythrogaster erythrogaster)*.
- CEPAL., Uribe Botero, Eduardo. (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*.
- Changhao, J. (2008). *Biodiversity dynamics of freshwater wetland ecosystems affected by secondary salinisation and seasonal hydrology variation: a model-based study*. *Hydrobiologia, Volumen 598*. 257-270.
- CORPOCESAR. (2014). *Planes de Ordenación y Manejo de las cuencas hidrográficas los Ríos Guatapurí (Código 2801-01) y del Río Bajo Cesar – Ciénaga Zapatosa (Código 2805-02)*. Valledupar.
- CORPOCESAR. (2015). *Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2015 – 2019*.
- CORPOCESAR. (2017). *POMCA*. Valledupar.
- Corporación Autónoma Regional (CORPOCESAR). (Febrero de 2015). RecuperarAmbientalmente la Cuenca de la Ciénaga de Zapatosa y su vaso receptor, mediante el establecimiento de Bosques Protectores, en un área de 800 hectáreas, en jurisdicción del Departamento del Cesar. Valledupar, Colombia.
- Ellison, J. (2009). *Wetlands of the Pacific Island region. Wetlands Ecology and Management, Volumen 17 (3)*. 169-20.
- González Luis, A. (2016). *Observaciones ambientales relacionadas con visita a la Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía del Perijá*. Poemia, su casa editorial. ISBN 978-958-46-8302-1. 150pp.
- González, L. (2012). Valoración de la técnica educativa de escenarios comparados para la comprensión de la situación ambiental de los humedales en el Valle del Cauca Colombia, (2008-2011) [tesis]. Universidad Autónoma de Madrid: España.
- Instituto Tecnológico Metropolitano. (Noviembre de 2010). *Manual de indicadores de Gestión*. 114 pags.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, C. N. (DICIEMBRE de 2001). *POLITICA NACIONAL PARA HUMEDALES INTERIORES DE COLOMBIA* .
Obtenido de http://archive.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-wurl-policies-nationalpolicycolombia/main/ramsar/1-31-116-162%5E26089_4000_2__.
- Moro, I. &. (2.000 - 2.008.). *“Diagnostico Evaluativo. 27/02/14”*. Alcaldía de Curumaní. Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

- Ortiz I., S. J. (2007). *Técnicas de recuperación de suelos contaminados. Informe de vigilancia tecnológica. Círculo de Innovación en Tecnologías Medioambientales y Energía CITME. Pag 109.* España.: Universidad de Alcalá España.
- Stephen, E. (2007). Wetland Drainage, Restoration, and Repair. *Northeastern Naturalist*.
- Stephen, E. (2007). *Wetland Drainage, Restoration, and Repair. Northeastern Naturalist, Volumen 14 (4).* 664.
- U.S.EPA, 2., & al, W. e. (2002). *Caracterización del estado actual de la ciénagas en el departamento del Cesar.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Unesco. (s.f.). *Ciénaga Grande de Santa Marta.* Obtenido de http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/ciencias%20naturales/mab/articulos_RB/Fichas_RB/Colombia/Ciénaga_Grande_de_Santa_Marta.pdf
- Ying-Feng, L. S.-R., Der-Yuan, L., & Yih-Feng, C. H.-Y. (2009). Constructed Wetlands for Water Pollution Management of Aquaculture Farms Conducting Earthen Pond Culture. *Water Environment Research*.