

Alternativas de sostenibilidad ambiental

para comunidades en el departamento de Córdoba

Jorge Villadiego Lorduy
Compilador



Universidad
Pontificia
Bolivariana

338.162

A466

Villadiego Lorduy, Jorge, compilador

Alternativas de sostenibilidad ambiental para comunidades en el departamento de Córdoba /

Jorge Villadiego Lorduy – 1 edición – Medellín: UPB, 2020.

145 páginas, 16.5x23.5 cm.

ISBN: 978-958-764-908-6 (Versión digital)

1. Sostenibilidad ambiental -- Córdoba (Colombia) – 2. Agroecología -- Córdoba (Colombia) – I. Título

CO-MdUPB / spa / rda

SCDD 21 / Cutter-Sanborn

© Autores varios

© Editorial Universidad Pontificia Bolivariana

Vigilada Mineducación

Alternativas de sostenibilidad ambiental para comunidades en el departamento de Córdoba

ISBN: 978-958-764-908-6 (versión digital)

DOI: <http://doi.org/10.18566/978-958-764-908-6>

Primera edición, 2020

Escuela de Ingenierías y Arquitectura

Grupo de Investigación en Calidad de aguas, modelamiento hídrico y ambiental, CAMHA.

Environment & Technology Foundation. Grupo de Investigación: Gestión ambiental. Proyecto: Acciones para la gestión y la sostenibilidad ambiental territorial: Casos del departamento de Córdoba y la región Caribe.

Arzobispo de Medellín y Gran Canciller UPB: Mons. Ricardo Tobón Restrepo

Rector General: Pbro. Julio Jairo Ceballos Sepúlveda

Rector Seccional Montería: Pbro. Jorge Alonso Bedoya Vásquez

Vicerrector Académico Sede Medellín: Álvaro Gómez Fernández

Vicerrector Académico Seccional Montería: Roger Góez Gutiérrez

Editor: Juan Carlos Rodas Montoya

Gestora Editorial Seccional Montería: Flora del Pilar Fernández Ortega

Coordinación de Producción: Ana Milena Gómez Correa

Diseño y diagramación: Ana Mercedes Ruiz Mejía

Imagen portada: Pixabay

Corrección de Estilo: Delio David Arango

Dirección Editorial:

Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, 2020

Correo electrónico: editorial@upb.edu.co

www.upb.edu.co

Telefax: (57)(4) 354 4565

A.A. 56006 - Medellín - Colombia

Radicado: 2011-03-08-20

Prohibida la reproducción total o parcial, en cualquier medio o para cualquier propósito sin la autorización escrita de la Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Capítulo 3.

Análisis integrado del territorio: caso Ciénaga de Betancí, municipio de Montería

Duberney Londoño Hernández¹²

Jorge Villadiego Lorduy¹³

Julio César Anaya Peña¹⁴

Pedro Luis Payares Ramos¹⁵

Ómar Díaz Hernández¹⁶

Saidy Pérez Hoyos¹⁷

Resumen

El presente estudio llevó a cabo un análisis integrado del territorio de la Ciénaga de Betancí, ubicada en Montería, Colombia. La caracterización socioeconómica y ambiental generada a partir de la aplicación de cuestionarios y análisis estadísticos descriptivos, permitió la identificación de los diferentes actores y conflictos que han impulsado la transformación del humedal, encontrándose que la ganadería y la manipulación hidrológica han sido los principales. El análisis multitemporal de imágenes satelitales tipo Landsat de los periodos de 1980, 1990, 2000 y 2018 mediante la metodología Corine Land Cover, permitió identificar los cambios

12 Ingeniero sanitario y ambiental. Consultor ambiental. Correo: duberneyd@hotmail.com

13 Docente investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería. Ph. D. en Ciencias Naturales para el Desarrollo. Correo: jorge.villadiegol@upb.edu.co

14 Ingeniero sanitario y ambiental. Consultor ambiental. Correo: julioanaya.p@hotmail.com

15 Ingeniero sanitario y ambiental. Director Environment & Technology Foundation. Correo: etf@environmenttechnologyfoundation.org

16 Docente investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería. Msc. en Estadística. Correo: omar.diazh@upb.edu.co

17 Estudiante del programa de Ingeniería Sanitaria y Ambiental en la Universidad Pontificia Bolivariana. Correo: saidy.perez@upb.edu.co

surgidos históricamente en la cobertura del suelo, así como la transformación del paisaje al aplicárseles el modelo matriz, parche, corredor. Llegando a la conclusión de que la ciénaga se convirtió en un reservorio de agua y que ha perdido, casi en su totalidad, la cobertura natural.

Palabras clave: humedal; paisaje; ecosistema; cobertura; monocultivo.

Abstract

In this study he carried out an integrated analysis of the territory of the Ciénaga de Betancí, located in Montería, Colombia. The socio-economic and environmental characterization, generated from the application of questionnaires and descriptive statistical analysis, allowed the identification of the different actors and conflicts that have driven the transformation of the wetland, finding that livestock and hydrological manipulation have been the main ones. The multi-time analysis of Landsat-type satellite images from the periods 1980, 1990, 2000 and 2018 using the Corine Land Cover methodology, identified changes in soil coverage historically, as well as landscape transformation by applying the matrix, patch, corridor model. Concluding that the swamp became a reservoir of water and that it has almost entirely lost natural coverage.

Keywords: wetland; landscape; ecosystem; coverage; monoculture.

3.1 Introducción

Los humedales son considerados uno de los tipos de ecosistemas más productivos que existen, debido a la presencia constante o temporal de agua a lo largo de todo el año, lo que posibilita la formación de ambientes intermedios que varían entre permanentemente inundados y normalmente secos, permitiendo así, el sustento de una gran diversidad biológica que incluye amplia variedad de flora, fauna y microorganismos (Castellanos, 2006). No obstante, a pesar del gran valor ecológico de los humedales, históricamente, debido a la falta de conocimiento y la poca protección por parte de las autoridades ambientales y las comunidades

en general, son también uno de los ecosistemas que más aceleradamente se han degradado y desaparecido y son las actividades económicas y el asentamiento humano algunos de los principales factores responsables de este proceso (Davidson, 2014).

Colombia, por su posición continental, es considerado uno de los cuatro países con mayor disponibilidad de recursos hídricos del planeta, pues cuenta con dos grandes extensiones de agua marina que bañan las costas Pacífica y Caribe, con innumerables sistemas de agua dulce, que nutren cada rincón de la geografía colombiana (Castellanos, 2006). Es por esto que, frente a la problemática que están sufriendo los humedales, se han desarrollado políticas que procuran protegerlos, como lo enuncia la Ley 99 de 1993 relacionada con la formulación, concertación y adopción de políticas orientadas a regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas y demás ecosistemas hídricos continentales (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Sin embargo, dichas políticas, por lo general son ineficientes al momento de ser llevadas a la práctica. El departamento de Córdoba no es ajeno a toda esta problemática que vienen sufriendo los humedales, en su mayor parte por actividades antrópicas, como también por aspectos relacionados con la ampliación en el número de haciendas, lo cual consolida más el comercio ganadero y causa más perjuicio al deteriorar las fuentes de aguas. Para el caso específico de la ciénaga de Betancí, se ha hallado por parte de la autoridad ambiental competente, la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS), un alto grado de alteración por la manipulación de los regímenes hidrológicos, la antropización y la desaparición de áreas importantes del humedal por apropiación del suelo. Finalmente, la importancia de este estudio va enfocada en brindar una panorámica general sobre el estado real de la ciénaga de Betancí, se identifican, a la vez, aquellos aspectos estratégicos para su mejora y conservación. Este trabajo se convierte así en una herramienta importante para el desarrollo de futuros programas de intervención dentro de la ciénaga estudiada o de otras ciénagas que puedan estar sufriendo alteraciones similares en su área.

3.2 Marco teórico

En la actualidad, son varios los mecanismos que buscan ejercer una gestión sostenible en ecosistemas estratégicos como lo son los humedales, esto se ha visto evidenciado en las políticas nacionales e internacionales. Una de las más conocidas internacionalmente es la convención RAMSAR, la cual compromete a los países a manejar de manera sostenible y racional algunos humedales de importancia internacional (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992). Según el Instituto Humboldt (2014) existen alrededor de 3.783 documentos nacionales sobre humedales, los cuales han sido de gran utilidad para ampliar el conocimiento acerca de estos y permiten tener una idea más clara de cómo es su comportamiento, el estado actual y las posibles medidas para evitar que estos se sigan deteriorando con el transcurso del tiempo, sobre todo aquellos que ya se encuentran en peligro. Es de saber que el crecimiento demográfico inevitablemente generará cambios en el paisaje, lo cual implica variaciones en los ciclos ecológicos, al ser deteriorados ambientalmente, por lo que se hacen necesarios estudios multidisciplinarios que constituyan un análisis integrado del territorio, para así comprender todos los procesos que se dan en el ecosistema, y poder corregir o mitigar daños ambientales (Etter, 1991).

Dado que estos procesos de expansión demográfica se han intensificado en el último siglo, el ritmo de desaparición y degradación de ecosistemas como los humedales también se ha visto acelerado. Según la séptima nota informativa de la Ramsar (2015) se calcula que la extensión mundial de humedales se ha reducido entre un 64 % y un 71 % desde el siglo XX y que dicha tendencia negativa continúa, por lo que cada vez es más importante realizar estudios sobre estos. En el departamento de Córdoba se han realizado investigaciones de este tipo, por ejemplo, el estudio realizado a la ciénaga de Corralito, el cual analizó el estado del humedal mediante una caracterización social, económica y natural que evidenció el deterioro ambiental de la ciénaga por la desecación, construcciones invasivas, parcelación, deforestación y explotación agropecuaria insostenible (Villadiego, Piedra, Tapia, Méndez y Díaz, 2018).

Por otra parte, para el caso específico del área de estudio, la CVS formuló el Plan de Manejo Ambiental de la Ciénaga de Betancí (2014). Dicho estudio realizó una caracterización de los componentes bioecológicos,

hidrológicos, socioeconómicos y culturales, así como la identificación de actores y conflictos que afectan estos componentes, con el fin de diagnosticar y, posteriormente, hacer prospectivas respecto al posible futuro de la ciénaga. Sin embargo, no se hizo un análisis claro sobre la dimensión del grado de deterioro que se presenta y sus implicaciones sobre las funciones ecosistémicas, lo cual se lograría evidenciar de manera más precisa mediante un análisis multitemporal y un estudio del paisaje (modelo matriz, parche, corredor) aspectos sí incluye el presente estudio.

3.3 Metodología

El análisis integrado del territorio de la ciénaga de Betancí se fundamentó en la indagación de información primaria y secundaria. La información secundaria se conformó de investigaciones previas realizadas por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge en el área de estudio (Diagnóstico y plan de manejo ambiental 2014, entre otros). En cuanto a información geográfica, se obtuvo un análisis de imágenes satelitales tipo Landsat a través del software ArcGIS 10.3, para las temporadas secas de los años 1980, 1990, 2000 y 2018, para reconocer la transformación de espacios temporales de la cobertura del suelo en la ciénaga de Betancí. De igual forma, se aplicó el modelo matriz, parche, corredor a estos mismos periodos con el fin de identificar los cambios surgidos en la estructura del paisaje.

Para el caso de la información primaria se empleó un cuestionario de 30 ítems, el cual se aplicó a una muestra aleatoria de 233 viviendas que eran influencia directa en la ciénaga. El cuestionario se encontraba dividido en cuatro secciones que buscaban identificar diferentes aspectos como la conformación del núcleo familiar, las características socioeconómicas, de las viviendas y la percepción y cultura ambiental. De manera análoga se realizaron entrevistas a varios pobladores de la región, con el fin de obtener una reseña histórica sobre la transformación y los eventos ocurridos en el área de estudio, con el propósito de realizar conjeturas entre la dinámica previamente analizada en el estudio multitemporal y los sucesos socioeconómicos descritos por los habitantes de la región. La aplicación y desarrollo del análisis estadístico de los cuestionarios, se diseñó por muestreo aleatorio simple, tomando como referencia

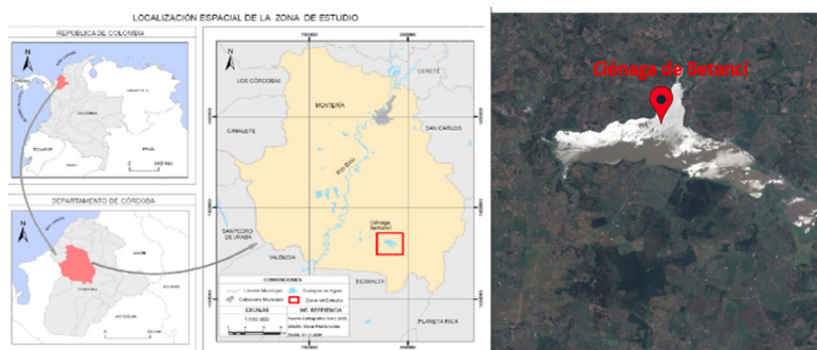
del total de predios, información facilitada por el centro médico de la zona. Asociado a esto, como técnica de investigación se realizó el correspondiente trabajo de campo durante el mes de agosto de 2019, con el fin de identificar y verificar las problemáticas ambientales y socioeconómicas presentes en el área de estudio.

3.4 Resultados y discusión

3.4.1 Área de estudio

El área de estudio designada para la presente investigación fue la ciénaga de Betancí, ubicada en el departamento de Córdoba, Colombia. Entre las coordenadas $75^{\circ} 53' 04,91''$ N y $75^{\circ} 48' 18,63''$ W, limita al norte con el corregimiento de San Anterito, Tres Palmas, Tres Piedra y Nueva Lucía, al oriente con el corregimiento de Nueva Lucía, al occidente con el corregimiento de Tres Piedras y al sur con el corregimiento de Tres Piedras y Nueva Lucía (figura 20).

Figura 20. Ubicación del área de estudio



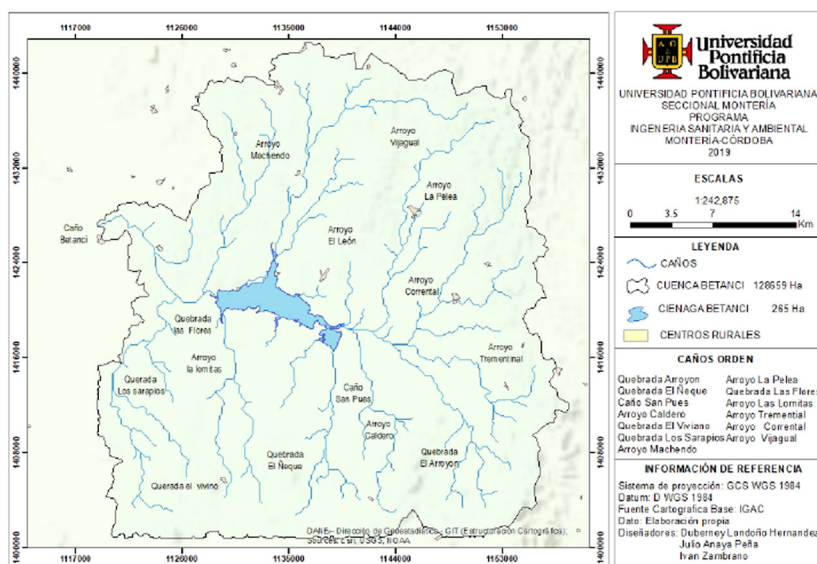
Fuente: Modificado de Gómez y Ochoa (2009).

3.4.2 Características fisicobióticas

El área de la cuenca que comprende a la ciénaga de Betancí posee 128.669 ha, de las cuales 2.065 ha conforman el espejo de agua el cual recibe aporte

hídrico de un gran número de afluentes, cuya red de drenaje es bastante particular. Entre los principales tributarios de la ciénaga se encuentran los arroyos Los Pegados, El León, Caño Vieja, Las Fuentes, Viagual, Las Lomitas y las quebradas Arroyoncito (CVS, 2014). De acuerdo con los registros climáticos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el promedio mensual de precipitaciones es aproximadamente 170 mm con una temperatura media anual de 27,2 °C, no hay mucha diferencia entre su temperatura más alta y más baja. En cuanto al relieve de la cuenca de este humedal, es plano, formado por suelo de tipo arcilloso, cuya cobertura principalmente se compone de pastizales pobres. Hidrológicamente, la ciénaga de Betancí funciona como un reservorio de agua, recibe solo aportes de las precipitaciones y afluentes que posee, las pérdidas se dan solo por evaporación e infiltración. La calidad del agua es variable, sin embargo, según el índice de calidad de agua (ICA) realizado para el desarrollo del plan de manejo ambiental de la Ciénaga (CVS, 2014) esta aún se considera de calidad media (figura 21).

Figura 21. Cuenca de la ciénaga de Betancí



Fuente: elaboración propia.

3.4.3 Caracterización socioambiental de la ciénaga de Betancí

La cuenca de la ciénaga en su totalidad cubre los corregimientos de Tres Piedras, Nueva Lucía y Tres Palmas, con las respectivas veredas. Dentro de estas comunidades se pueden diferenciar aquellas que tienen influencia directa en la ciénaga pues habitan cerca a sus orillas y ejercen sus actividades en la misma zona. En la caracterización socioambiental de la ciénaga de Betancí, se identificó la falta de intervención por parte del Estado en las vías las cuales presentan grandes baches y se encuentran en su mayor parte deterioradas al no estar pavimentadas, lo que dificulta la movilidad en temporadas de lluvia, con lo cual, el comercio de diferentes tipos de fruta, vegetales y ganado de la región se ve obstaculizado.

La zona se compone principalmente de grandes fincas dedicadas a la ganadería y, en algunos casos, al cultivo de palma africana, así como de especies maderables como teca y acacia, por lo que se evidencian regiones afectadas por procesos de erosión, compactación y pérdida de cobertura vegetal, en menor proporción se presentan cultivos de pancoger como la yuca, el maíz y el arroz, quedando por ende muy pocas regiones con cobertura de vegetación boscosa natural.

En cuanto a la composición de las viviendas, se presentan condiciones precarias, son comunes las casas construidas en bahareque, guadua o madera, en su mayoría con piso de tierra y, en general, condiciones de habitabilidad inadecuada. Con servicios básicos precarios al presentar la inexistencia de alcantarillado y servicio de red de agua potable, lo que representa un indicador pobreza y poca calidad de vida. La mayor parte de la población de la ciénaga de Betancí son personas de la tercera edad (61 %), las cuales han habitado en la región la mayor parte de su vida. También se halló un bajo índice de escolaridad, solamente el 21,80 % culminó sus estudios de secundaria, mientras que un 38,2% la dejó inconclusa, en cuanto al resto de la población, cursó apenas primaria (40 %), un 27 % ni siquiera la finalizó, todo ello dificulta las condiciones laborales y de vida.

En el aspecto económico del núcleo familiar, predomina los oficios informales que proporcionan los recursos para la subsistencia diaria, oficios relacionados con actividades como jornaleo, pesca, cría de

animales de corral, mototaxismo, entre otras actividades, que además de no ser bien remunerados, ni estables, ocasionan que los ingresos sean inferiores a un salario mínimo legal vigente (USD 254). Por la poca presencia de entes gubernamentales y falta de organización, las personas se ven impedidas de participar activamente en programas que mejoren las condiciones de la región, razón por la cual las problemáticas de calidad de vida y sus modelos de sustento, no cambian, a pesar de que actualmente se dificulten actividades como la pesca y agricultura. Por lo tanto, existe resistencia a cambiar sus modos de vida y a gestionar soluciones a sus problemáticas.

Dentro de la identificación de los actores, se tienen los institucionales, como son CVS y alcaldía; mientras que los actores sociales se componen de las comunidades aledañas a la ciénaga y de los grupos armados al margen de la ley, así como los actores económicos representados por grandes terratenientes, que desempeñan sus actividades ganaderas, monocultivos y construcciones invasivas dentro y alrededor del humedal.

3.4.4 Dinámica espacial y problemas ambientales de la ciénaga de Betancí

Para el estudio de los cambios espaciotemporales ocurridos en la ciénaga, se implementó el análisis de imágenes satelitales tipo Landsat para las épocas de verano de los años 1980, 1990, 2000 y 2018 (figura 22) mediante la metodología Corine Land Cover, usando información cartográfica a una escala de trabajo 1:100.000, con el fin de identificar el proceso de transformación.

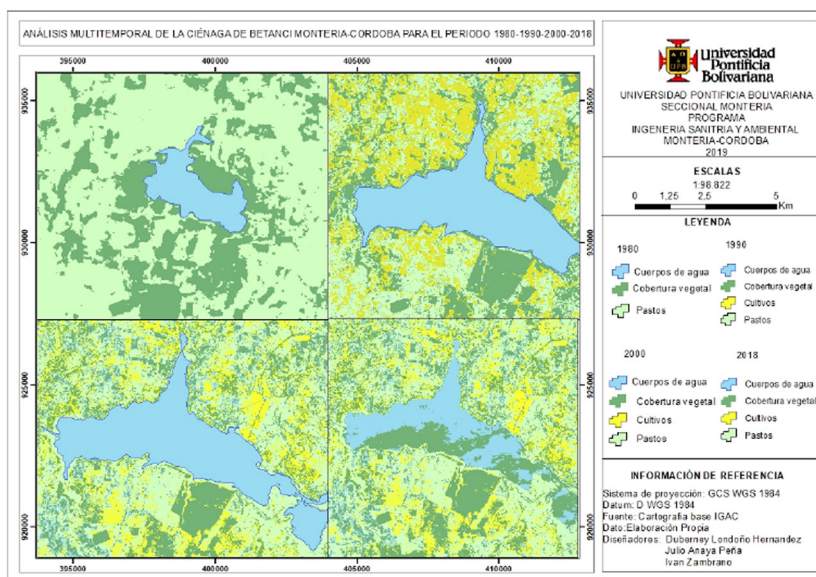
- Para el año 1980, la cobertura vegetal circundante se componía principalmente de bosque húmedo y seco tropical, se presentaba así una alta biodiversidad de fauna y flora, con poca fragmentación del ecosistema. La dinámica hidrológica de la ciénaga presentaba periodos normalmente secos en verano, en los que la profundidad del humedal alcanzaba alrededor de 45 cm y en periodo de lluvias un área de 970 ha.
- En 1990, la mayoría de los bosques naturales de la ciénaga eran cultivos estacionarios de cereales (maíz, arroz y trigo), tubérculos (yuca y papa), algodón y frijol, aparecían también zonas destinadas

a la ganadería, pero en mucha menor proporción. Aquellas zonas en donde predominaba el bosque natural primario fueron las más intervenidas, lo cual deterioró la calidad del agua del humedal por uso de fertilizantes y agroquímicos.

- Hacia el año 2000, se da un punto de inflexión, el crecimiento agrícola pasó a segundo lugar, y la ganadería se convirtió en la principal actividad de la región, este nuevo cambio en el uso del suelo trajo consigo ciertas implicaciones negativas al cambiar la cobertura del suelo, ya que el proceso de adecuación de las grandes extensiones de potreros conllevó a la aceleración de la tala de bosque principal y secundario lo que afectó toda la biodiversidad.
- En relación con 2018, la ganadería extensiva seguía siendo la principal actividad económica de la región, sin embargo, debido a los precios fluctuantes de la carne y la leche ha aparecido como nueva alternativa económica, el cultivo de grandes extensiones de palma africana, acacio y teca, lo que ha empeorado las problemáticas antes mencionadas, debido a la demanda de recurso hídrico de la ciénaga y la infertilidad del suelo causada por este tipo de cultivos. Por último, se identificó que, entre los principales actores de los conflictos ambientales existentes en el humedal, se encuentran los grandes terratenientes quienes han usado los suelos para vocación ganadera y monocultivos, por otra parte, grupos al margen de la ley han modificado la dinámica hídrica del humedal, construyendo terraplenes, el principal es el ubicado en el caño Betancí, el cual conectaba a la ciénaga con el río.

El adecuamiento de pastizales para ganadería y la desconexión con el río, han provocado que, por una parte, la ciénaga funcione más como reservorio de agua, al no darse las pulsaciones hídricas naturales con el río en invierno y verano; mientras que, simultáneamente, el suelo de la cuenca se ha visto sometido a un proceso fuertemente erosivo debido al pisoteo del ganado y a los monocultivos.

Figura 22. Análisis multitemporal ciénaga de Betancí

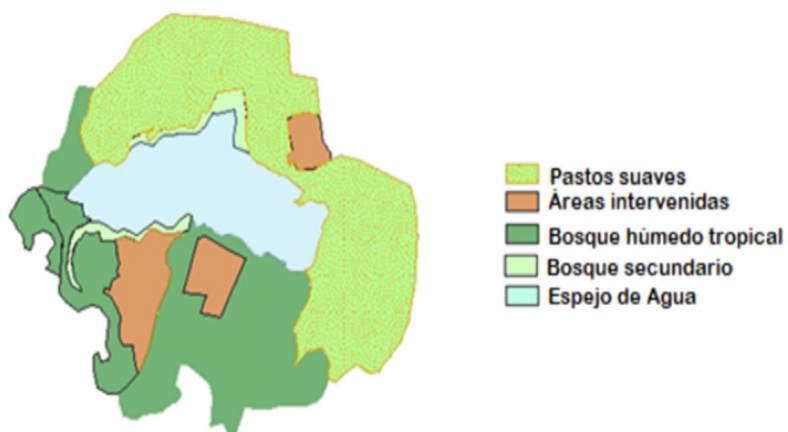


Fuente: elaboración propia.

3.4.5 Modelo matriz, parche, corredor

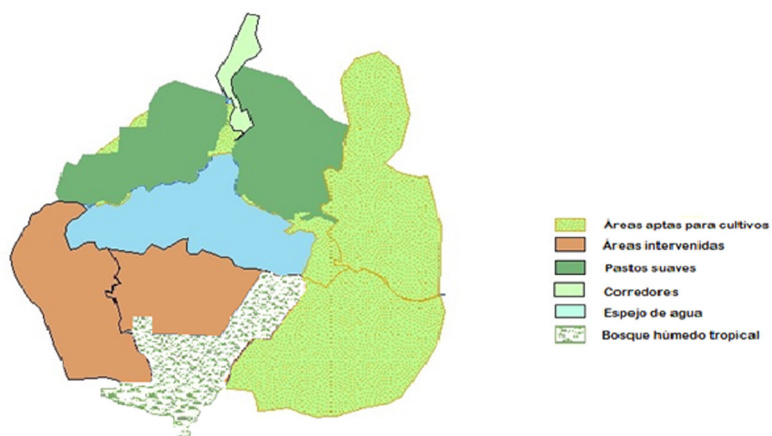
Para el año 1980, la cobertura predominante se componía de bosque húmedo tropical que conformaba el 39,15 % del paisaje, seguida de pastos suaves 33,99 % usados para cultivos y ganadería a pequeña escala, mientras que el área con mayor intervención correspondía al 7,9% la cual se conformaba de cultivos y ganadería más intensiva, por otra parte, el espejo de agua componía el 17 % del paisaje (figura 23). En 1990 se aprecia la transición entre el bosque húmedo tropical y las áreas dedicadas al cultivo, se redujo su cobertura en un 18,47 %, la nueva matriz se conforma de las áreas intervenidas, es decir aquellas en transición de convertirse en área ganadera o de cultivo, la reducción del bosque conllevó al cambio parcial de la dinámica hidrológica y se produjo un crecimiento en el espejo de agua alcanzando las 1076 ha (figura 24).

Figura 23. Mosaico del paisaje, 1980



Fuente: elaboración propia.

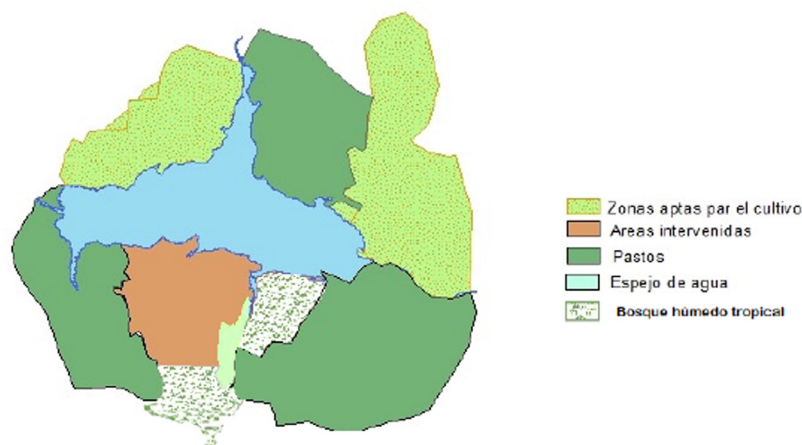
Figura 24. Mosaico del paisaje, 1990



Fuente: elaboración propia.

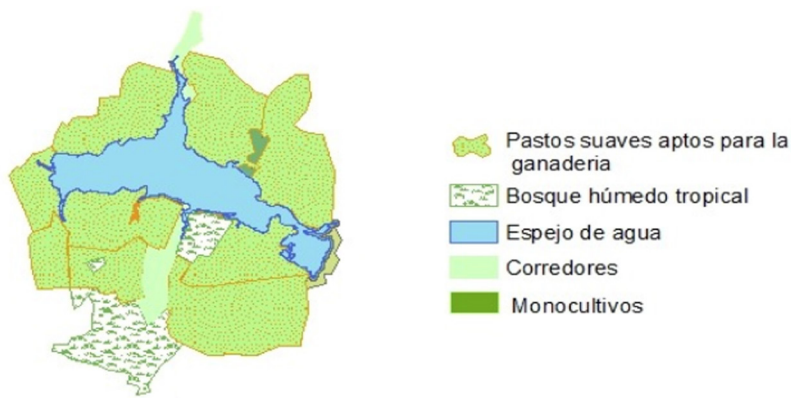
Para el año 2000, la cobertura predominante era de pastos suaves con un porcentaje de 38,82 %, esta era la nueva matriz del paisaje y se evidenciaba la reducción del bosque húmedo tropical (9,25 %) con respecto a la década anterior. Es importante también mencionar que para este año finalizó la construcción de un terraplén que, al taponar el caño principal de conexión con el río, modificó la dinámica hidrográfica de la ciénaga (figura 25). Referente a 2018, la actividad económica predominante se convirtió en la ganadería, se transformaron los suelos aptos para cultivos en potreros, y esto ocasionó fuertes impactos en la biodiversidad y en la estructura del suelo, los parches de bosque húmedo tropical se redujeron a un 11,3 % del terreno. El espejo de agua aumentó debido al taponamiento de la ciénaga y alcanzó las 2.065 ha; en esta época aparecen también monocultivos como *Elaeis guineensis*, *acacia mangium* y *Tectona grandis* (palma africana, acacia y teca), los cuales conllevan implicaciones negativas al tener una alta demanda de recursos hídricos y afectar la fertilidad del suelo debido al requerimiento de nutrientes (figura 25).

Figura 25. Mosaico del paisaje, 2000



Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Mosaico del paisaje, 2018



Fuente: elaboración propia.

3.4.6 Construcción de escenarios

Una vez realizada la caracterización fisicobiótica, la dinámica espacial y la identificación de la problemática socioambiental de la ciénaga, se procedió a la formulación de los posibles escenarios futuros a los cuales puede estar sometido el humedal (tabla 3).

Tabla 3. Formulación de escenarios referentes a la ciénaga de Betancí

Situación actual de la ciénaga de Betancí	Primer escenario: ciénaga de Betancí. Previsible
El uso indiscriminado de los recursos naturales renovables (agua, suelo, fauna y flora), ha provocado una degradación generalizada del ecosistema que se traduce en pérdida de la biodiversidad a causa de la fragmentación del ecosistema.	De continuar el crecimiento del sector ganadero, la degradación generalizada del ecosistema continuará, debido a la conversión de más zonas en potreros, compactación y erosión del suelo acompañado de la contaminación del recurso hídrico derivadas de esta actividad.
Las actividades antrópicas (ganadería y cultivos comerciales) generan una contaminación permanente del recurso agua y suelo.	El aporte constante de sedimentos hará que la ciénaga pierda cada vez más profundidad, ocasionando a largo plazo la desaparición de la misma, mientras que a corto y mediano plazo la concentración de materia orgánica depositada creará condiciones anoxias.
Pérdida de los servicios ecosistémicos que brindaba la ciénaga, debido a la alteración de su dinámica hidrológica.	

Situación actual de la ciénaga de Betancí	Primer escenario: ciénaga de Betancí. Previsible
Necesidades básicas insatisfechas (NBI) relacionadas a la deficiencia y poca cobertura de saneamiento básico.	Debido a la menor profundidad de la ciénaga, el desbordamiento de esta será cada vez más frecuente y a mayor escala.
Poca actividad económica debido a la poca diversidad de actividades de este tipo.	Los constantes vertimientos de residuos sólidos y líquidos en la ciénaga debido a la inexistencia de saneamiento básico, provocará una notable pérdida de la calidad del agua.
Poca gestión por parte de la comunidad para el aprovechamiento sostenible de la ciénaga.	El cultivo de especies foráneas comerciales, debido a su alta demanda de recurso hídrico, contribuirá a la desaparición de la ciénaga, así como a la degradación del suelo debido a su exigencia de nutrientes.
Bajos niveles educativos de la comunidad en general. Carencia de conocimiento de prácticas de producción sostenibles en el humedal.	
Segundo escenario: posible futuro de la ciénaga	Áreas específicas de intervención para lograr este escenario
Mejora de la accesibilidad a esta región. Desarrollo de actividades ecoturísticas, con la permanencia de la “Tapa”, debido a que la remoción de esta conlleva riesgos de inundación para las comunidades ya establecidas en la zona.	Conformación de mesas de trabajo entre los presidentes de la junta de acción comunal de las veredas aferentes a la ciénaga y representantes del gobierno municipal. Con el fin de establecer acciones prioritarias para el desarrollo.
Inversión, capacitación y acompañamiento por parte de la CAR para el desarrollo de actividades agropecuarias dirigidas a las poblaciones con mayor vulnerabilidad. Implementando sistemas combinados de producción. Protección de la biodiversidad enfocada en las especies con algún grado de amenaza existente.	Proporcionar la implementación de nuevas formas de prácticas agropecuarias más sostenibles. Fortalecimiento en la gestión y control de la ciénaga por parte de las entidades ambientales.
Mayor apropiación por parte del departamento en la gestión de este ecosistema.	Articulación entre los diferentes sectores económicos para el fortalecimiento del sector turístico y productivo. Mejor seguimiento e implementación de lo establecido como área de conservación de suelos.

Tercer escenario: estado deseable de la ciénaga	Áreas estratégicas de intervención de la ciénaga
Clasificación como área de restauración. Uso de actividades agropecuarias, implementación de sistemas combinados de producción más sostenibles. Diseño de sistemas de saneamiento básico. Control del uso indiscriminado del recurso hídrico.	Intervención por parte de las autoridades ambientales. Intervención más directa por parte de las autoridades ambientales y el Gobierno. Implementación de medidas respecto al uso del suelo dentro del Plan de Ordenamiento Territorial (POT).
Adopción de procesos de ganadería silvopastoril o regenerativa.	Gestión por parte de la población de los recursos mediante mesas de trabajo. Sector ganadero.
Procesos de reforestación en aquellas áreas más afectadas de la ciénaga.	

Fuente: elaboración propia.

3. 5 Conclusiones

La ciénaga de Betancí, al perder su conexión con el río Sinú que se daba por el caño Betancí y que fue bloqueada por un terraplén (tapón), sufrió la pérdida de su dinámica hidrológica natural, marcada por pulsos hídricos en los que se presentaban periodos de inundación y sequía, ello ha ocasionado que el humedal se convierta en un reservorio de agua.

Las nuevas características de la ciénaga como reservorio de agua, conlleva una gran problemática debido a que el aporte de sedimentos por parte de los caños tributarios y de escorrentía, no fluyen hacia ninguna parte, colmatándose así la ciénaga.

El principal impulsor del deterioro ambiental de la ciénaga es, sin duda alguna, la actividad ganadera, el bosque húmedo y seco tropical que componía el ambiente natural de este paisaje casi en su totalidad ha sido reemplazado por pastos suaves para el pastoreo.

La aparición de los cultivos de palma africana, teca y acacia en los alrededores de la ciénaga, representan una de las mayores preocupaciones

para su futuro, de continuar el crecimiento de este tipo de cultivos, el suelo quedara inutilizable al perder la capacidad de regeneración.

Para poder mejorar las condiciones ambientales de la ciénaga, es vital atender las necesidades socioeconómicas de los habitantes de la región, aspectos como la inexistencia de saneamiento básico, las pocas oportunidades económicas y la falta de educación, son algunas de las principales razones por las cuales se ha intensificado la contaminación y explotación insostenible de este humedal.

La falta de intervención por parte de la autoridad ambiental y del Estado ha sido uno de los aspectos más negativos en cuanto a la intensificación del deterioro, alteración y explotación desmedida de la ciénaga.

Referencias

- Castellanos, C. (2006). Los ecosistemas de humedales en Colombia. http://lunazul. ucaldas.edu.co/index2.php?option=com_content&task=view&id=171&I
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. (2014). *Plan De Manejo Ambiental, Ciénaga De Betancí*. CVS.
- Davidson, N. (2014). How Much Wetland Has The World Lost? Long Term And Recent Trends In Global Wetland Area. *Marine And Fresh Water Reseach*, 65, 935-941.
- Etter, A. (1991). *Introducción a la ecología del paisaje: un marco de integración para los levantamientos ecológicos*. IGAC.
- Gardner, R. (2015). *State Of The World's Wetlands And Their Services To People: A Compilation Of Recent Analyses* (Ramsar Briefing Note 7) Ramsar Convention Secretariat.
- Gómez, P y Ochoa, L. (2009). Composición y dinámica temporal del coleóptero fauna asociada a plantas vasculares acuáticas de la ciénaga de Betancí, Córdoba, Colombia. (Trabajo de grado para optar al título de Biólogo). Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. Programa de Biología.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2014). *Estado del arte de los humedales Cotinentales*. [http://repository. humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9510/13-13-014-161PS. pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9510/13-13-014-161PS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Jaramillo, U. (2016). *Colombia anfibia, un país de humedales* (Volumen II). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Van Humboldt.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Política nacional para humedales internos en Colombia*. Panamericana.
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Secretaría General.
- Villadiego, J., Piedra, L., Tapia, H., Méndez, Y. y Díaz, M. (2018). Corralito un humedal en vía de extinción en el corregimiento de Severá, Municipio de Cereté, Colombia. *Revista Geográfica de América Central*, 1(64), 263-284. <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/index>