

**VALORACIÓN SOCIO-CULTURAL DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN DOS
CUERPOS CENAGOSOS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA- COLOMBIA.**



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"



**CAROLINA LÓPEZ DÍAZ
SONIA CAROLINA LOBO CABEZA**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
MONTERÍA, CÓRDOBA
2022**

**VALORACIÓN SOCIO-CULTURAL DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN DOS
CUERPOS CENAGOSOS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA- COLOMBIA**



**CAROLINA LÓPEZ DÍAZ
SONIA CAROLINA LOBO CABEZA**

**Trabajo de grado presentado, en la modalidad de proyecto de Investigación y/o Extensión,
como parte de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Ambiental.**

Director (es):

VIVIANA PAOLA SOTO BARRERA, M.Sc en Geografía.

DORIS MEJÍA ÁVILA, PhD. Ingeniería Geográfica.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA AMBIENTAL
MONTERÍA, CÓRDOBA**

2022

La responsabilidad ética, legal y científica, de las ideas, conceptos, y resultados del proyecto de investigación, serán responsabilidad de los autores.

Artículo 59, Acuerdo N° 022 del 21 de febrero de 2018 del Consejo Superior.

Tener en cuenta los Artículos y directrices establecidos la Resolución 1775, del 21 de agosto de 2019. En donde se establecen las directrices y las políticas de funcionamiento del repositorio institucional de la Universidad de Córdoba (Artículos tercero, octavo, once, entre otros).

“11 – BUENA FE: La universidad considera que la producción intelectual que, los profesores, Funcionarios administrativos y estudiantes le presenten, es realizada por éstos, y que no han transgredido los derechos de otras personas. En consecuencia, la aceptará, protegerá, publicará y explotará, según corresponda y lo considere pertinente”. Artículo 1, Acuerdo N° 045 del 25 de mayo de 2018 del Consejo Superior.

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

*En primer lugar, a Dios creador por ser la fuerza que me levanta cada mañana a seguir
superando barreras.*

A mis padres Lorena Cabeza Gonzales

*Y Julio Lobo por jamás dudar de mí y siempre seguir alentándome en todo el camino
universitario*

A mis abuelitos, tíos y hermana.

Sonia Lobo Cabeza

*A Dios por la ser mi guía y fortaleza durante todo este hermoso proceso de Aprendizaje.
A mis padres Yarudiz Díaz Pérez y Lombardo López Castellar por no dejarme desistir en
momentos de dificultades, por siempre brindarme una voz de aliento y amor infinito.*

A mi hermano Yair Oviedo por su apoyo incondicional

A mi novio Sebastián y mi amiga Julieth por siempre estar presentes en mi vida.

*Finalmente agradezco a esa parte de mí misma que no se da por vencida ante las adversidades y
lucha por seguir siempre con una sonrisa.*

Carolina López Díaz

*Agradecemos en conjunto a nuestros compañeros y amigos Manuel Salgado Ramos y María
Patricia Guerra por estar siempre ahí.*

Agradecimientos especiales a:

A la Universidad de Córdoba y en especial al departamento de Ingeniería Ambiental por haber brindado conocimientos, experiencias y vivencias para nuestro desarrollo profesional.

A nuestra directora Viviana Soto Barrera por ser una persona especial y amorosa, al brindar apoyo técnico y económico para el desarrollo de la investigación.

A las comunidades de Momil y Purísima, resaltando a la asociación Aproppapur, Amecpm, Agropesmup y todas aquellas que nos abrieron las puertas y acogieron con muy buena actitud.

De igual forma a las comunidades de la Ciénaga de Betancé y en mayor medida al señor Cayetano Restán Marzola y Elkin Pérez por sus grandes aportes de conocimiento.

A los funcionarios de la C.V.S (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge) por abrir sus puertas y recibirnos gratamente.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUCCIÓN	14
2. OBJETIVOS	16
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	17
3.1. Marco Teórico	17
3.1.1. Desarrollo Del Concepto Servicios Ecosistémicos E Iniciativas Mundiales	17
3.1.2. Evaluación De Servicios Ecosistémicos	18
3.1.2.1. Valoración Socio-cultural.....	19
3.1.3. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos	20
3.1.3.1. Servicios de Abastecimiento	20
3.1.3.2. Servicios de Regulación	20
3.1.3.3. Servicios Culturales.....	21
3.1.4. Grupos destinados a la Valoración Socio Cultural	21
3.1.4.1. Actores Sociales.	21
3.1.4.2. Expertos.....	21
3.1.5. Calendario Agroecológico	22
3.2. Marco Legal	22
4. ESTADO DEL ARTE	24
5. MATERIALES Y MÉTODOS	26
5.1. Descripción De La Zona De Estudio.....	26
5.2. Diseño de la Investigación	28
5.2.1. Enfoque de investigación.....	28
5.2.2. Diseño de investigación	29
5.2.3. Población y Muestra	29
5.3. Metodología Para El Cumplimiento De Los Objetivos	29
5.3.1. Objetivo 1.....	30

5.3.2.	Objetivo 2.....	31
5.3.3.	Objetivo 3.....	32
6.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	33
6.1.	Objetivo 1	33
6.1.1.	Caracterización Bibliográfica Del Área De Estudio.....	33
6.1.1.1.	Medio Físico.....	33
6.1.1.1.1.	<i>Clima</i>	33
6.1.1.1.2.	<i>Geología general de la zona</i>	34
6.1.1.1.3.	<i>Suelos</i>	35
6.1.1.1.4.	<i>Geomorfología</i>	36
6.1.1.1.5.	<i>Hidrografía</i>	37
6.1.1.1.6.	<i>Hidrología</i>	37
6.1.1.2.	Medio Biótico	38
6.1.1.2.1.	<i>Flora</i>	38
6.1.1.2.2.	<i>Vegetación Acuática (Macrófita)</i>	40
6.1.1.2.3.	<i>Fauna</i>	42
6.1.1.3.	Medio Antrópico.....	45
6.1.1.3.1.	<i>Actividades Productivas:</i>	45
6.1.1.3.2.	<i>Identificación de actores</i>	47
6.1.1.3.3.	<i>Afectaciones</i>	48
6.1.1.3.4.	<i>Aspectos Culturales-Arqueológicos</i>	51
6.1.1.3.5.	<i>Aspectos Socio-económicos</i>	51
6.1.1.3.6.	<i>Relevancia Ecológica y Zonificación:</i>	53
6.1.1.3.7.	<i>Clasificación del Complejo cenagoso del Bajo Sinú y Betancí por Ramsar</i>	53
6.1.2.	Objetivo 2.....	53
6.1.3.	Objetivo 3.....	59
6.1.3.1.	Características de los Actores entrevistados.....	59
6.1.3.2.	Alfa de Cronbach.....	60
6.1.3.3.	Prueba de <i>MCAR</i> (Missing Completely at Random).....	61
6.1.3.4.	Reconocimiento de los servicios ecosistémicos	61

6.1.3.5. Reconocimiento referente a la tipología de cada servicio ecosistémico (abastecimiento, regulación y Cultural).....	61
6.1.3.6. Importancia de subcategorías de servicios ecosistémicos en la zona de la Ciénaga de Betancí	63
6.1.3.6.1. <i>Diferencia de importancia de los S.E dentro de las veredas en la Ciénaga de Betancí:</i>	65
6.1.3.7. Importancia de subcategorías de servicios ecosistémicos en la zona del Bajo Sinú.....	65
6.1.3.7.1. <i>Diferencia de importancia de los S.E en los dos municipios del Bajo Sinú</i>	68
6.1.3.8. Importancia de subcategorías de servicios ecosistémicos por el grupo de Expertos.....	68
6.1.3.9. Diferencia de importancia de las subcategorías de S.E entre las Comunidades de la Ciénaga de Betancí y el Bajo Sinú	70
6.1.3.10. Importancia de las categorías de S.E según los tres grupos seleccionados.	70
6.1.3.11. Nivel de importancia de acuerdo a variables socioeconómicas y demográficas en los dos humedales.	70
6.1.3.12. Percepción del estado de las principales problemáticas ambientales e impulsores de cambio en los ecosistemas.....	72
6.1.3.12.1. <i>Problemáticas ambientales de acuerdo a la Comunidad de la Ciénaga de Betancí</i>	72
6.1.3.12.2. <i>Problemáticas ambientales de acuerdo a la Comunidad del Bajo Sinú. ..</i>	73
6.1.3.12.3. <i>Diferencia de las problemáticas ambientales dentro de las veredas en la Ciénaga de Betancí</i>	73
6.1.3.12.4. <i>Diferencia de las problemáticas ambientales dentro de los dos Municipios en el Bajo Sinú</i>	74
6.1.3.13. Reconocimiento de actores por las diferentes Comunidades.	75
6.1.3.14. Percepción de las normas establecidas y educación ambiental	76
6.1.3.15. Discusiones	77
6.1.3.15.1. <i>Reconocimiento de los servicios ecosistémicos por parte de las comunidades</i>	77
6.1.3.15.2. <i>Percepción del estado de las principales problemáticas ambientales e impulsores de cambio en los ecosistemas.</i>	84
6.1.3.15.3. <i>Reconocimiento de los servicios ecosistémicos por parte de Expertos.</i>	86
6.1.3.15.4. <i>Variables socioeconómicas y demográficas en los dos humedales</i>	87
7. CONCLUSIONES	89

8. RECOMENDACIONES	91
9. BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXOS	113
Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos.	113
Anexo 2. Validación de Instrumentos.....	114
Anexo 3. Calendario Agroecológico	115
Anexo 4. Instrumento encuesta.....	117
Anexo 5. Conceptos de los servicios ecosistémicos	124
Anexo 6. Fauna de las zonas de interés.	130
Anexo 7. Actores del territorio	131
Anexo 8. Cartografía social pobladores de Maracayo y Ensenada de Hamaca.....	151
Anexo 9. Cartografía social, Municipio de Momil y Purísima.....	152
Anexo 10. Encuestas en los territorios.....	153
Anexo 11. Gráficos que Soportan el Reconocimiento:.....	155
Anexo 12. Tabla que soporta las diferencias de S.E entre las veredas de Betancí y municipios del Bajo Sinú.....	156
Anexo 13. Tablas referentes a las diferencias de S.E entre las Comunidades del Medio y Bajo Sinú, así como por variables socioeconómicas y demográficas.	157
Anexo 14. Tablas que soportan identificación general de S.E por género y problemáticas de Betancí y Bajo Sinú.	158
Anexo 15. Gráficos de problemáticas Ambientales.....	159
Anexo 16. Gráficos de reconocimiento, presencia e Imagen de actores del territorio en la Ciénaga de Betancí.....	161
Anexo 17. Gráficos de reconocimiento, presencia e imagen de actores del territorio en el Bajo Sinú.....	163

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Marco Legal	22
Tabla 2 Grupos de fauna para el Bajo Sinú	42
Tabla 3 Grupo de Fauna de Betancí.....	43
Tabla 4 Tipo, categoría y sub categoría del servicio ecosistémico	54
Tabla 5 Descripción de los actores entrevistados	60

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Iniciativas globales y nacionales.	18
Figura 2. Localización zona de estudio Betancí.	27
Figura 3. Localización zona de estudio Bajo Sinú.....	28

Figura 4. Metodología para la valoración socio-cultural.....	30
Figura 5. Marca del nivel de agua en la última época lluviosa del año 2020, municipio de Purísima	34
Figura 6. Formación Cayetano en Tres piedras	35
Figura 7. Unidades de Subpaisaje.....	36
Figura 8. Puente sobre el Caño Betancí (Tres piedras) y Caño Betancí.....	37
Figura 9. Pimiento, plantación de Aproapur.....	39
Figura 10. Reforestación con Rascarabio en Purísima.	39
Figura 11. Ceiba de agua	40
Figura 12. Leucaena.....	40
Figura 13. Bocachica	40
Figura 14. Helófitas-Flotante.....	41
Figura 15. Buchón de agua (Bajo Sinú).....	41
Figura 16. Lamas (Bajo Sinú).....	41
Figura 17. Proceso de secado del Arroz en el Corregimiento Nueva lucia	45
Figura 18. Ganado vacuno en zonas de la Ciénaga Guartinaja y Ciénaga de Betancí	46
Figura 19. Recolección de leche.....	46
Figura 20. Pescadores en la Ciénaga Guartinaja y en la Ciénaga de Betancí.....	47
Figura 21. Categorías de actores claves en los territorios.....	47
Figura 22. Elaboración Artesanal de Malla, Tres piedras.....	48
Figura 23. Arte de caza en el municipio de Momil	48
Figura 24. Cultivos de Palma Africana, Ensenada de Hamaca	49
Figura 25. Urbanización en zonas ribereñas al Río Sinú.....	49
Figura 26. Aspersión con pesticidas en la zona del Bajo Sinú	49
Figura 27. “Dique, La Tapa”	50
Figura 28. Quema de Residuos en la Vereda Ensenada de Hamaca.....	52
Figura 29. Disposición Inadecuada de Residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, Corregimiento Tres piedras.	52
Figura 30. Calendario Agroecológico Complejo Cenagoso del Bajo Sinú.	56
Figura 31. Calendario Agroecológico Ciénaga de Betancí.....	57
Figura 32. Importancia de servicios ecosistémicos de cada zona en específico.....	62
Figura 33. Importancia de los S.E de acuerdo con comunidad de Betancí.....	64
Figura 34. Importancia de los S.E de acuerdo con comunidad de Betancí.....	67
Figura 35. Importancia de S.E de acuerdo con los expertos.....	69
Figura 36. Problemáticas ambientales de la Ciénaga de Betancí	75
Figura 37. Problemáticas ambientales en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú	75
Figura 38. Respuestas de las Comunidades referente al Cumplimiento del DMI/DCS y educación ambiental.....	77

RESUMEN

Los Humedales están llenos de vida, pero a su vez amenazados por múltiples factores antrópicos. Estos ecosistemas interactúan con varias comunidades presentes en los territorios mediante la provisión de servicios ecosistémicos. El presente estudio tiene como objetivo la valoración social presente en dos humedales del departamento de Córdoba como lo son el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú (BS) y la Ciénaga de Betancí (BT), de acuerdo a la importancia que la comunidad y expertos tienen de los servicios que proveen. En primer lugar, se realizó una caracterización ambiental de las zonas de estudio abarcando las dimensiones biofísica y social, posteriormente se identificaron los distintos servicios suministrados por los ecosistemas los cuales fueron valorados por medio de herramientas cualitativas como encuestas semiestructuradas, al igual que su intensidad y uso. Se obtuvieron 195 encuestas, en donde los resultados evidencian que para las comunidades de las dos zonas los servicios ecosistémicos más importantes son los culturales (BT:39.3%; BS: 35.86%), regulación (BT:31.1%; BS:33.72%) y finalmente los de abastecimiento (BT 29.6%; BS: 30.42%), mientras que para los expertos en primer lugar van los de regulación (36.3%), seguido de los culturales (35.1%) y por último abastecimiento (28.6%). Si bien las sociedades exhiben interdependencia e interacciones continuas con estos ecosistemas, son poco tomados en cuenta en la gestión y toma de decisiones. Los resultados forman una base de conocimientos necesarios para el análisis de uso y aprovechamiento de servicios, así como desarrollar lineamientos para la gestión sostenible de los recursos que brindan estos humedales.

Palabras claves: Valoración socio cultural, actores locales y expertos, servicios ecosistémicos, percepción de importancia.

ABSTRACT

Wetlands are full of life, but at the same time threatened by multiple anthropic factors. These ecosystems interact with various communities present in the territories through the provision of ecosystem services. The objective of this study is to assess the social values present in two wetlands in the department of Córdoba, such as the Bajo Sinú Marsh Complex (BS) and the Betancí Swamp (BT), according to the importance that the community and experts have of the services they provide. In the first place, an environmental characterization of the study areas was carried out, covering the biophysical and social dimensions, later the different services provided by the ecosystems were identified, which were valued through qualitative tools such as semi-structured surveys, as well as their intensity and intensity. use. 195 surveys were obtained, where the results show that for the communities of the two complexes the most important ecosystem services are cultural (BT: 39.3%; BS: 35.86%), regulation (BT: 31.1%; BS: 33.72%) and finally those of supply (BT 29.6%; BS: 30.42%), while for the experts in first place go those of regulation (36.3%), followed by cultural (35.1%) and finally supply (28.6%). Although societies exhibit interdependence and continuous interactions with these ecosystems, they are little taken into account in management and decision-making. The results form a base of knowledge necessary for the analysis of the use and exploitation of services, as well as to develop guidelines for the sustainable management of the resources provided by these wetlands.

Key words: Socio-cultural valuation, local stakeholders and experts, ecosystem services, perception of importance.

1. INTRODUCCIÓN

El Complejo Cenagoso del Bajo Sinú y la Ciénaga de Betancí son humedales altamente productivos reconocidos a nivel mundial (Senhadji-Navarro et al., 2017) con categorización de áreas protegidas establecidas en el SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), la conexión con los sistemas sociales (Farhad, 2012) radica en los innumerables servicios ecosistémicos (S.E) que le proveen, aunque este término ha tenido muchas definiciones (Barbier, 2007; Boyd, 2007; Daily, 1997) es preciso destacar la enunciada por MEA (2005) en concordancia con la IPBES (MADS, 2021) y otros autores (De Groot et al., 2010; Fisher et al., 2009; Martín López et al., 2012) descrita como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas al bienestar humano o también llamadas contribuciones de la naturaleza a las personas (CNP), un concepto que provee una visión más amplia atribuyendo a que los servicios deben ser fenómenos ecológicos y que no es necesario que se utilicen directamente.

Se han clasificado en tres grandes categorías como lo son: abastecimiento, regulación o soporte y culturales, aunque para algunos regulación y soporte es visto de manera independiente, su fusión evita doble calificación durante el proceso de evaluación (Castañeda, 2013; Haines Young & Potschin, 2013; Vilardy Quiroga & González Nóvoa, 2011).

La comprensión de los efectos del cambio global sobre los ecosistemas y el confort humano ha promovido a que se incrementen enfoques para su mantenimiento (Balvanera & Cotler, 2007) y estrategias de planificación (Chan et al., 2006), sin embargo la mayoría de investigaciones se dirigen hacia evaluaciones de tipo biofísicas (Teruya et al., 2017) y económicas (Ortiz Muñoz, 2015), dejando de lado la importancia de los sistemas sociales involucrados en la gestión y uso de los recursos en cuanto a sus percepciones, preferencias, opiniones y puntos de vista (Iniesta Arandía et al., 2014; Martín López et al., 2012), siendo este desconocimiento una de las causas que junto a los impulsores abióticos y efectos directos del uso del suelo como la expansión de la frontera ganadera (Arrieta Torres et al., 2018), agrícola (Espitia Rico, 2019), construcción de infraestructuras regionales, locales (CVS, 2008) entre otras actividades desarrolladas en los humedales del departamento de Córdoba, contribuyen a la degradación y transformación de los entornos naturales (Rincón Ruíz et al., 2014).

Las valoraciones socioculturales implementan métodos cualitativos como entrevistas semiestructuradas, talleres y encuestas que tienen la particularidad de presentar listados de S.E a las personas, permitiendo una mejor conexión con su territorio al incorporar en su reflexión aspectos sobre los cuales puede que no razonen comúnmente, pero que sí están en su cognitivo (Mardones, 2016). Los grupos focales pueden ser expertos con conocimientos técnicos (Daysi Carolina, 2018) y comunidades (Gómez Díaz & Martínez López, 2018; Martín lópez et al., 2010; Vilardy et al., 2012) con directa dependencia, sectores que al pertenecer a diferentes escalas institucionales generan distinta percepción.

Lo anterior hace que la gestión del territorio deba ser desarrollada como gestión socioambiental (Pyszczek, 2020) siendo fundamental tener a consideración qué servicios son relevantes para las diferentes partes interesadas, su importancia y cómo se distribuyen el acceso de los servicios durante todo el año, teniendo en cuenta que este tipo de valoración se expresa dependiendo de las capacidades de los ecosistemas percatados por la población, así como de acuerdo a sus intereses o necesidades.

Fue así que el objetivo de este trabajo estuvo centrado en valorar los servicios ecosistémicos del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú y la Ciénaga de Betancí en el departamento de Córdoba teniendo presente aspectos Socio-culturales y Ambientales, estudio con enfoque mixto y diseño Etnográfico. Para su desarrollo fue importante realizar una caracterización ambiental de la zona, la identificación de los servicios ecosistémicos y finalmente el análisis de 195 encuestas en su mayoría de tipo cerrada hacia actores en dependencia inmediata con las ciénagas y expertos. Cabe añadir que la técnica implementada para el muestreo fue no probabilística por conveniencia.

Los resultados aquí expuestos son útiles a la hora de exponer las demandas de los principales SE (Valencia et al., 2017) permitiendo generar estrategias y lineamientos enfocados a desarrollar la conservación de los humedales en armonía con la satisfacción de las necesidades de variados actores.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Valorar los servicios ecosistémicos del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú y la Ciénaga de Betancí en el departamento de Córdoba, teniendo presente los aspectos Socio-culturales y Ambientales.

Objetivos Específicos

- ✓ Caracterizar ambientalmente las zonas de estudio abarcando las dimensiones biofísica y social, que afectan la provisión de los servicios ecosistémicos basado en revisión secundaria.
- ✓ Identificar los servicios provistos por los ecosistemas de humedales en las áreas de interés, así como el nivel de intensidad y uso de los diferentes beneficios percibidos por la comunidad.
- ✓ Evaluar los servicios ecosistémicos de los cuerpos cenagosos con la participación de los actores del territorio y la consulta a expertos.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1.Marco Teórico

3.1.1. *Desarrollo Del Concepto Servicios Ecosistémicos E Iniciativas Mundiales*

La importancia de los servicios ecosistémicos (SE), antes llamado recursos naturales (Malthus Robert, 1830) se reconocía en el contexto mundial desde el siglo XIX. Sin embargo, fue en la década de los 50 que la dependencia humana sobre el ambiente tuvo auge, catalogada como capital o stock natural (Schumacher, 1973) el cual generaba flujos de bienes y servicios útiles a lo largo del tiempo (Robert Costanza & Daly, 1992). Fue así, que a finales de los 60 y 70 a consecuencia de un movimiento ambientalista en EEUU se presentó una conceptualización de la naturaleza como un conjunto de sistemas integrados (Balvanera et al., 2011) dando paso al término “servicios” ofrecidos por los ecosistemas.

Aunque el término “SE” fue utilizado por primera vez por Ehrlich & Ehrlich (1981), a la fecha existen múltiples definiciones (Barbier, 2007; Boyd, 2007) destacadas en trabajos importantes como la del autor Daily (1997) en su libro “*Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems*”, la enunciada por Costanza et al (1997) en su artículo “*The value of the world's ecosystem services and natural capital*”, aquella postulada por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005) y la planteada por Boyd & Banzhaf (2007).

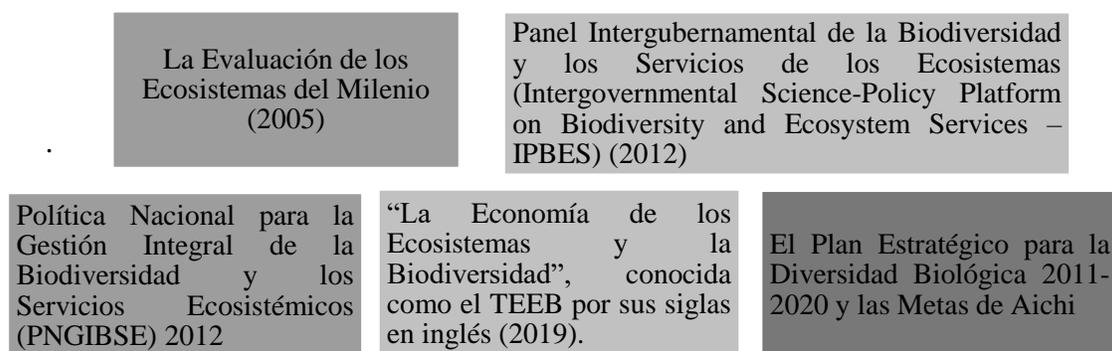
Es preciso mencionar que para Balvanera & Cotler (2007) los términos “servicios ecosistémicos” y “servicios ambientales” difieren, debido a que en el primero se considera que las interacciones en el ecosistema producen beneficios humanos, mientras que en el otro no lo hace.

No obstante, la definición empleada en la investigación es propuesta por la IPBES (MADS, 2021) en semejanza con la de otros autores (De Groot et al., 2010; Fisher et al., 2009; Martín López et al., 2012) descrita como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas al bienestar humano o también llamadas contribuciones de la naturaleza a las personas (CNP), este concepto provee una visión más amplia atribuyendo a que los servicios deben ser fenómenos ecológicos y que no es necesario que se utilicen directamente. A raíz de este concepto, es fundamental realizar una distinción entre servicios y beneficios, ya que los primeros generan beneficios a las personas en múltiples dimensiones, ejemplo de esto es la pesca, quien puede ser vista como proveedor de alimento, identidad cultural e ingresos económicos.

Es así, que la dependencia humana hacia estos (Rincón Ruíz et al., 2014) ha conllevado al incremento de enfoques destinados al mantenimiento de los servicios ecosistémicos (Balvanera & Cotler, 2007), implicando que los S.E surgen de la interacción de los ecosistemas, los valores humanos, la tecnología y las instituciones (Biggs et al., 2015), de manera que el primer paso es reconocer que los servicios no son gratuitos ni ilimitados (MAVDT, 2008), así pues, razonar acerca de los costos para la producción tecnológica (Robert Costanza et al., 1997) por medio de réplicas, sería una buena reflexión sobre el valor generado a la sociedad. Aunque existan iniciativas globales y nacionales, como las recopiladas en la **Figura 1**, es evidente que las comunidades menos favorecidas son aquellas más cercanas a los ecosistemas, siendo estos contextos enfoques de interés para desarrollar estudios que impliquen su participación.

Figura 1.

Iniciativas globales y nacionales.



3.1.2. Evaluación De Servicios Ecosistémicos

La valoración es entendida como el proceso mediante el cual se otorga un valor o importancia a algo (Gómez Baggethun et al., 2010), permitiendo ser una medida que cuantifica los beneficios proporcionados por los ecosistemas (Barbier, 2013) muchas veces en aspectos contables como el dinero (De Groot et al., 2007). No obstante, hay otras disciplinas u enfoques diferentes al económico, como son los de tipo biofísico y socio-cultural (De Groot et al., 2007; Martín López et al., 2012; Rositano et al., 2012) quienes también aportan conocimiento e información valiosa a los tomadores de decisiones a fin de generar políticas, estrategias y gestión de los sistemas socio ecológicos (Cowling et al., 2008). Es preciso señalar, que el conjunto de los tres tipo de valoración se denota como integral (Rincón Ruíz et al., 2014).

Pese al crecimiento en investigaciones sobre los servicios ecosistémicos, pocos estudios integran el factor social el cual resulta relevante para la gestión eficaz en el territorio, dando mayor

prioridad hacia los de tipo biofísico y en más alta proporción a los económicos, esto último se puede explicar a consecuencia de la noción intuitiva del valor económico (Costanza & Farber, 2002) que poseen las sociedades, opacando la frase: *“La aceptación por parte de la gente es crucial, porque el conocimiento es lo que la gente dice que es”* (Starbuck, 2006), pasando por alto las percepciones, preferencias, opiniones y puntos de vista de las personas involucradas en la gestión y uso de los recursos (Iniesta Arandia et al., 2014; Martín López et al., 2012).

3.1.2.1. Valoración Socio-cultural.

Su pilar es proveer el conocimiento de las necesidades de los actores sociales, analizando la importancia no económica de los ecosistemas (Martín López et al 2014, como se citó en Cano Cochachi, 2017) teniendo presente diversos factores como el contexto, los objetivos, preocupaciones, prioridades para la gestión de ecosistemas (Lamarque et al., 2011), el tipo de conocimiento que poseen (es decir, experiencial o experimental), su apego al lugar (Lamarque et al., 2011; Lewan & Söderqvist, 2002) y la interacción con su entorno natural (Russell et al., 2013), es así que a través de encuestas se puede evaluar la importancia de los SE (Smith et al., 2013).

La comprensión de las relaciones naturaleza-persona que se logra por medio de la valoración sociocultural, se encuentra ausente por falta de inclusión explícita de las partes interesadas (Seppelt et al., 2011), provocando pérdida de biodiversidad y que sus beneficios sea insuficientemente reconocidos (Cerda, 2013).

De acuerdo con García Llorente (2011), este tipo de valoración permite la inclusión de los beneficiarios en la toma de decisiones, proporciona cuales son los servicios ecosistémicos más relevantes en determinado lugar y momento de acuerdo a la identificación de sus usuarios, evalúa las posibles opciones de gestión en función de las preferencias de actores sociales prioritarios con el fin de evitar conflictos sociales y potenciar las sinergias, así como generar lazos de confianza y aumento en el apoyo hacia el diseño de estrategias de gestión al implicarlos.

Un concepto indispensable es la **percepción ambiental**, definida como la forma en que cada ser humano aprecia y valora su entorno (Moreno, 2000) de forma holística (Borroto Pérez et al., 2011) por su manera de interpretarlo (López Parra, 2010), proporcionando bases para conocer el mundo en el que se habita, conocimiento indispensable para su adaptación (Holahan, 2000).

3.1.3. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos

Han habido múltiples esfuerzos para clasificar los servicios ecosistémicos (De Groot et al., 2002; MEA, 2005), dentro de las más importantes se establece a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio con una categorización de cuatro bloques (soporte, regulación, aprovisionamiento y servicios culturales); la desarrollada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (Haines Young & Potschin, 2012) conservando tres servicios (aprovisionamiento, regulación/mantenimiento y culturales) de los mencionado por la MEA los que se llaman “secciones”, clasificándolo a su vez en "divisiones", "Grupos" y "clases", es decir, la descripción del servicio es cada vez más específica a medida que se avanza, y muestra como el ambiente se vincula con los sistemas socio-económicos y en particular cómo los flujos producen dichos servicios.

Para la presente investigación se tuvo en cuenta la clasificación de los SE en tres categorías: abastecimiento, regulación/soporte y culturales, esto se debe a que es posible integrar los servicios de soporte o apoyo con los de regulación, evitando a que se genere doble calificación durante el proceso de evaluación, variados autores también emplearon esta forma de clasificación (Castañeda, 2013; Vilardy Quiroga & González Nóvoa, 2011).

El significado de cada uno de los tres servicios antes mencionados se presenta a continuación:

3.1.3.1. Servicios de Abastecimiento

El agua, la madera, los recursos alimenticios, los recursos genéticos entre otros, son algunos de los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas y que se conocen como servicios de abastecimiento o también llamados de suministro o provisión (FAO, 2019; Monsalve Castro et al., 2019). Son de tipo tangible, muchos de los cuales son comercializados y utilizados para la subsistencia, cuando se suministran como bienes y/o productos garantizan la supervivencia y el bienestar de los seres vivos que se abastecen de ellos (Marañón & Madejón, 2016).

3.1.3.2. Servicios de Regulación

Se obtienen a través de procesos naturales (MEA, 2005) sin pasar por procesos de transformación o manufactura, siendo de tipo no consuntivo (no se consumen) (De Lima Abouhamad et al., 2017) los cuales regulan procesos tales como calidad del agua, calidad del aire, moderación de eventos climáticos, secuestro de carbono, descontaminación de aguas servidas,

polinización ,reciclaje de nutrientes, prevención de erosión, control biológico, entre otros. Estos servicios son relevantes, en la medida en que sus beneficios reales son constantemente demandados por el ser humano y resultan vitales para su supervivencia (Corredor et al., 2012).

3.1.3.3. Servicios Culturales

Son los bienes o beneficios inmateriales otorgados por los ecosistemas que afectan el bienestar espiritual y cognitivo de los seres humanos (Angarita Báez, 2016; Caro & Torres, 2015), se crean del resultado de la evolución a medida que pasa el tiempo y se dan las relaciones entre los seres humanos y el entorno que los rodea (MEA, 2005), estos servicios están asociados a la valoración humana no material de los lugares y ecosistemas necesarios para su adecuado funcionamiento, la conservación de la biodiversidad, la protección del patrimonio histórico-cultural de las comunidades y la sostenibilidad ambiental, económica y social. De esta manera muchas zonas, lugares o regiones son protegidos y reconocidos por su aporte al bienestar humano (Palomino Leiva et al., 2019).

3.1.4. Grupos destinados a la Valoración Socio Cultural

En los párrafos siguientes, se definirán los dos grupos de interés implicados para el tipo de valoración socio cultural:

3.1.4.1. Actores Sociales.

Se refieren a las personas u organizaciones que pueden afectar, gestionar, verse afectado y/o depender de los servicios suministrados por los ecosistemas (Martín López, et al., 2012, 2014) de manera directa o indirecta. Pueden desempeñar un rol activo, en el sentido de controlar la gestión y el manejo de los servicios de acuerdo al grado de importancia que tienen para ellos, así como un rol pasivo donde se ven afectados por la gestión del flujo de servicios positiva o negativamente (De Groot et al., 2006).

3.1.4.2. Expertos.

Son aquellos pertenecientes a instituciones o academias, quienes por ser conocedores de las zonas, pueden brindar aportes con bases fundamentales para generar, preservar, compartir y difundir conocimientos (Munevár & Villaseñor García, 2008) que estén asociados al funcionamiento y preservación de las Ciénagas del departamento de Córdoba.

3.1.5. Calendario Agroecológico

Proviene de dos palabras asociadas, como lo es; Calendario y agroecología, esta última cumple la función de considerar los procesos ecológicos a la hora de establecer un sistema productivo agrícola, siendo una herramienta útil a la hora de implementar una mejor administración de los recursos (Pérez Porto & Gardey, 2019; Restrepo et al., 2000), ya que al plasmar las actividades anuales que realiza la comunidad, en función del clima, la naturaleza, las actividades productivas, los ciclos agroecológicos y las festividades (Vilá & Arzamendia, 2016) se permite entender la complejidad de las dinámicas en los ecosistemas y el papel que desempeñan los humanos en esta red de conexiones físicas y espirituales, además mantienen vigente el conocimiento tradicional que es vital para lograr una visión holística del territorio y la vida (Amazonas, 2019). Se representan mediante dibujos y su origen proviene del profundo conocimiento de las comunidades sobre el manejo de la naturaleza.

3.2. Marco Legal

Los ecosistemas de humedales cuentan con legislación internacional enfocada en promover acciones a nivel nacional para su conservación y uso racional; de tipo nacional asociada en la adopción de reglamentos basado en el principio de jerarquía normativa y por su puesto las de tipo regional y municipal orientadas en la protección de ecosistemas específicos. La **tabla 1** expone normas y políticas en los cuatro niveles mencionados anteriormente.

Tabla 1

Marco Legal

Tipo		Norma y/o Política	Tipo	Norma y/o Política.
Internacional		Convención RAMSAR	Nacional	Ley 165 de 1994 "Convenio sobre la Diversidad Biológica"
		Agenda 21 (reunión cumbre de Rio de Janeiro, 1992)		Ley 357 de 1997. Aprobación Ramsar-Colombia
Nacional	Decreto- Ley 2811 de 1974	Artículo 8, literal f y g. f. Considera contaminación del agua y extinción o disminución de la biodiversidad biológica.		Decreto 2052 de 1999 Promulga la convención RAMSAR
		Artículo 9: Uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables		-Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia 2002-MADS

Nacional		Artículo 137: Protección de cuerpos de agua que estén en áreas declaradas dignas de protección.	Nacional	Decreto 1100 de 2003 Artículo 2: Reglamenta la sobretasa ambiental para las que afecten recursos de la biosfera
		Artículo 329: Precisa que el SPN tiene como uno de sus componentes las reservas naturales.		Resolución 157 de 2004-MADS Reglas para el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales.
		Decreto 1541 de 1978: Se reglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974; «De las aguas no marítimas» y parcialmente la Ley 23 de 1973. Normas relacionadas con el recurso agua.		Resolución 196 de 2006-MADS. Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. Sentencia SU842/13 Sentencia T-666/02
		Decreto 1594 de 1984 Los usos de agua en los humedales, dados sus parámetros físicos-químicos.		Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR, en el año 2002-2012 por la CVS Sentencia T-194/99
Nacional	Constitución política de 1991	Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.	Regional	Política Ambiental de los Humedales del Departamento de Córdoba, 2006, CVS
		Artículo 8: Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.		Plan de Acción Triannual- PAT 2007-2009
		Artículo 95, numeral 8: Se debe proteger los recursos culturales y naturales del país.		Acuerdo N°76 de 2007. Declaratoria Complejo Cenagoso del Bajo Sinú como DMI
		Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible.		Resolución 351 de 2017 La CVS declara la Ciénaga de Betancí como un Distrito de Conservación de Suelos
		Ley 99 de 1993 Artículo 5 numeral 23: Regular la conservación, del ambiente	Municipal	-POT (Planes de ordenamiento territorial)

4. ESTADO DEL ARTE

A continuación, se mencionarán algunos estudios de nivel Internacional, Nacional y local relacionados con el tema de interés, teniendo en cuenta una línea cronológica:

En **España** Martín López et al. (2010), se centró en la Evaluación de los servicios de los ecosistemas del sistema socio-ecológico de Doñata, implementando el análisis del suministro y el uso de los beneficiarios, demostrando que hay una aünada degradación de los servicios de regulación, y que solo los de abastecimiento con mercados internacional y culturales crecen de forma exponencial.

Dentro del territorio **Colombiano**, se rescata el trabajo de Vilarly Quiroga & González Nóvoa (2011) llevado a cabo en la Reserva de Biosfera Ciénaga Grande de **Santa Marta** enfocado en conocer las tendencias de cambio y cómo son valorados los S.E por medio de la percepción de actores, obteniendo que los servicios de abastecimiento tienen una tendencia a ser mejor valorados (54,8%), seguidos de los culturales (43,0%) y los de regulación (2,1%).

En **Uruguay** la autora Guidobono (2015) efectuó una aproximación de la valoración de los SE de los humedales de la Laguna Negra por medio de la metodología de De Groot et al. (2007), haciendo una caracterización ambiental con dimensiones biofísica, socio-económica y política, además de una identificación de los servicios provistos por los ecosistemas, incluyendo el análisis de los actores directos vinculados a su gestión y uso.

En **Veracruz México** Marín Muñiz et al. (2016), implementó una metodología híbrida para conocer la percepción que tienen los habitantes del Monte Gordo hacia los humedales arbóreos de acuerdo con su actividad (productiva o estudiantil) y con respecto al nivel generacional (jóvenes y adultos).

Nuevamente en Colombia, pero en el departamento del **Meta**, Moyano Garzón (2016), en el piedemonte de los Llanos Orientales en Villavicencio siguió pasos similares a los de la autora Vilarly Quiroga & González Nóvoa (2011) para su valoración socio-cultural. En este mismo periodo de tiempo, en una de las áreas de estudio de interés como es el **Complejo cenagoso del Bajo Sinú** Torres Agámez & Yances Quiñones (2016) analizaron el Biopotencial con el que cuenta ese ecosistema por medio de la metodología modificada por Soto Barrera (2013). Por su parte, en **la Ciénaga de Betancí**, la otra zona de estudio, se adelantó el estudio de Pérez Castilla (2016) en

cuanto a la Percepción de la problemática ambiental y social asociada al taponamiento de la Ciénaga Betancí, municipio de Montería-Córdoba, enfocadas a tres poblaciones ribereñas de la Ciénaga Betancí y caño Betancí tales como Hamaca, Maracayo y Tres Piedras, donde se determinó el nivel de percepción después de la construcción del muro.

Por otra parte, en **Ecuador** se registra el estudio de Villamagua Vergara (2017) el cual se enfocó en conocer la percepción social de los servicios ecosistémicos de la microcuenca El Padmi a través de entrevistas semiestructuradas. En este mismo territorio Daysi Carolina (2018), evaluó la percepción de los servicios ecosistémicos de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, identificando y valorando los S.E bajo criterio de expertos por medio de la metodología de Burkhard et al. (2009), junto con la percepción social de ciertos pobladores, resultando que los de aprovisionamiento tienen una mejor categorización que los de soporte.

En **Argentina** Rubio et al. (2018), realizó la valoración de humedales de la cuenca del Río Blanco, por medio de entrevistas a informantes claves a los que se les permitía identificar y jerarquizar seis SE más importante, obteniéndose que el servicio de provisión de agua fue catalogado como el de mayor prioridad con un 53,7%, seguido por el SE cultural referido a la belleza escénica del paisaje en un 20%.

Una vez más, en **Colombia** en el departamento del **Meta** dos años después se registró un estudio de percepción por Gómez Díaz & Martínez López (2018) en la cuenca del Río Orotoy, implementando el proceso analítico jerárquico-AHP y el criterio de bola de nieve como técnica de muestreo, además de una identificación de SE por revisión documental y encuestas semiestructuradas. Durante este mismo año, pero en una zona más cercana al área de estudio se encuentra a López Gómez (2018) con la investigación percepción socio cultural y económico de los pobladores de Pasifueres, municipio de San Benito Abad-**Sucre** por medio del método analítico-sintético.

En **Europa** Walz et al. (2019) realizó una valoración social de los servicios ecosistémicos, pero para la gestión operativa de los ecosistemas que contemplo 10 estudios de caso ubicados en Escocia, Irlanda, Portugal, Francia, Rumanía y España, donde se investigó las características de las distintas aplicaciones de valoración sociocultural por combinaciones únicas de contexto de decisión, métodos, formatos de recopilación de datos y participantes.

Por otra parte en Asia, Bangladés al este de **India** se encuentra la investigación realizada por Yeasmin et al. (2021) en donde se valoró los servicios ecosistémicos de bosques domésticos por medio de entrevistas semiestructuradas obteniéndose que el servicio con mayor valoración fue el de aprovisionamiento, seguido por los de regulación y finalmente los culturales, además se realizó un estudio de la vegetación para identificar las especies disponibles y estimar la cantidad de carbono secuestrado.

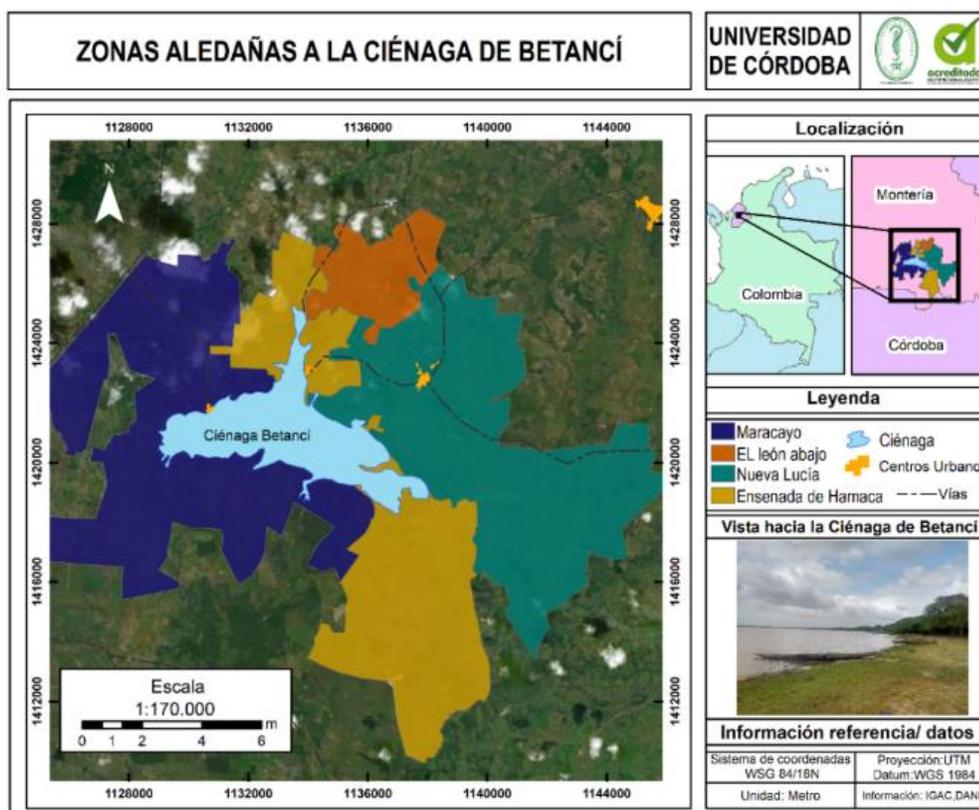
5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Descripción De La Zona De Estudio

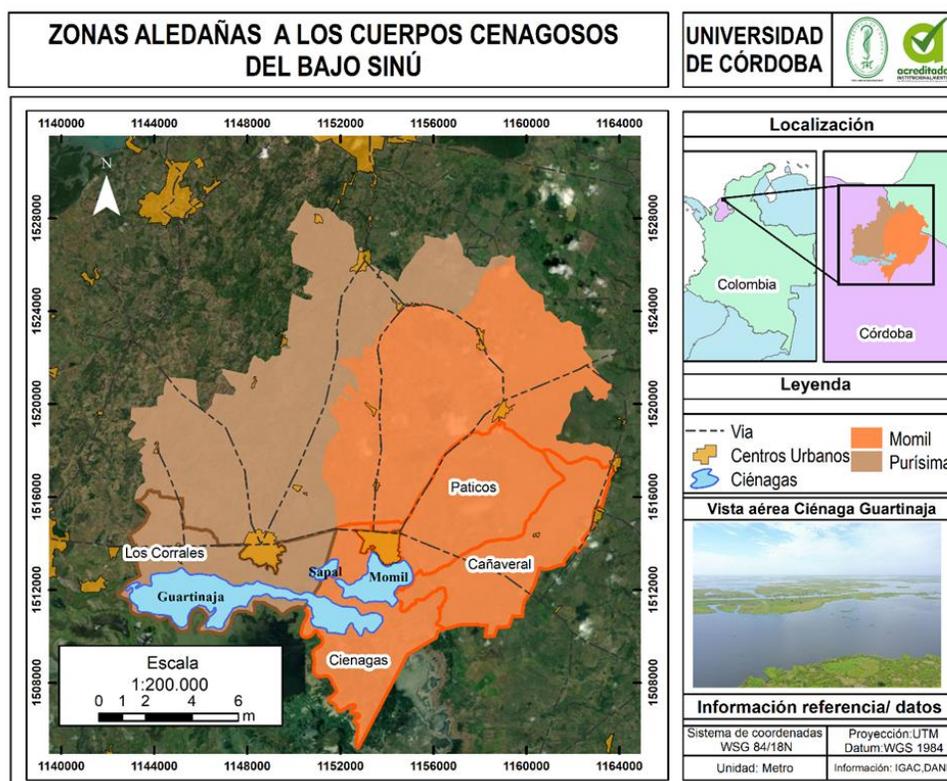
El área de estudio contempla un par de escenarios, ambos dentro del departamento de Córdoba, los que guardan una total dependencia del tercer cuerpo hídrico más importante en la vertiente del Caribe, después de los ríos Magdalena y Cauca (Ecured, n.d.), haciendo referencia al Río Sinú, su trayecto está dividido en tres subregiones, Alto, Medio y Bajo Sinú (Cienaguero, Costanero y Sabana), es así que la primera zona corresponde a la **Ciénaga de Betancí**, geográficamente ubicada al Sureste del municipio de Montería en la parte media de la cuenca del Río Sinú en la margen derecha a unos 12 kilómetros al oriente de su cauce, entre los 8° 25' 06.83" y 8° 20' 46.71" de Latitud Norte y los 75° 53' 04.91" y los 75°48' 18.63" de Longitud Oeste (CVS, 2017a), cuenta con una extensión de 1.627 Ha en espejo de agua y 974 Ha en zona de playones; las veredas aledañas a este son: León abajo, Ensenada de Hamaca, Maracayo y Nueva lucia, tal como se aprecia en la **figura 2**.

Figura 2.

Localización zona de estudio Betanci.



Por su parte, la segunda zona es el **Complejo Cenagoso del Bajo Sinú (CCBS)**, localizado en el margen derecho del Río, entre las coordenadas $9^{\circ}12'19.55''$ N y $75^{\circ}45'40.25''$ W (Mejía Avila et al., 2019), el área de la llanura de inundación cuenta con alrededor de 4408 kilómetros cuadrados (44.000 hectáreas) de extensión máxima, sobre las cuales tienen jurisdicción directa siete municipios como lo son: Chimá, Lórica, Momil, Cotorra, Ciénaga de Oro, Purísima y San Pelayo (Salazar Mejía, 2008), de los ya mencionados los de interés son Momil y Purísima al estar en intersección con los tres cuerpos de aguas focales del proyecto en donde se está inmerso, como lo son la Ciénaga de Zapál, Momil y Guartinaja. Las veredas presentes en Momil abarcan las llamadas Ciénagas, Cañaveral y Paticos; por su parte en Purísima esta los Corrales, tal como se puede apreciar en la **figura 3**, es así que el acercamiento a las comunidades estuvo destinado a dichos municipios.

Figura 3.*Localización zona de estudio Bajo Sinú*

5.2. Diseño de la Investigación

5.2.1. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación es de tipo mixto o integral, la parte cualitativa se fundamenta en la recopilación de datos como observación no estructurada en campo, entrevistas abiertas, encuestas cerradas, revisión de documentos, grabaciones y toma de fotografías, lo anterior permite describir situaciones problemas y reflejar significados de la importancia de los servicios ecosistémicos en la vida de la comunidad (Escudero Sánchez & Cortez Suárez, 2018; Rodríguez et al., 1996)

Por su parte, la parte cuantitativa, permite dar una perspectiva más amplia del fenómeno, en este caso otorgando un valor o un número basado en las percepciones de los diferentes actores acerca de los variados servicios ecosistémicos por medio de encuestas.

Este tipo de enfoque brinda complementariedad ya que con la parte cuantitativa se caracterizan los objetos de estudio mediante el uso de números, gráficos, etc y con la cualitativa por medio de textos, narrativas y símbolos, permitiendo recabar un amplio rango de evidencia para robustecer y expandir el entendimiento hacia el mismo estudio (Lieber y Weisner, 2010, como se citó en Hernández Sampieri et al., 2016).

5.2.2. Diseño de investigación

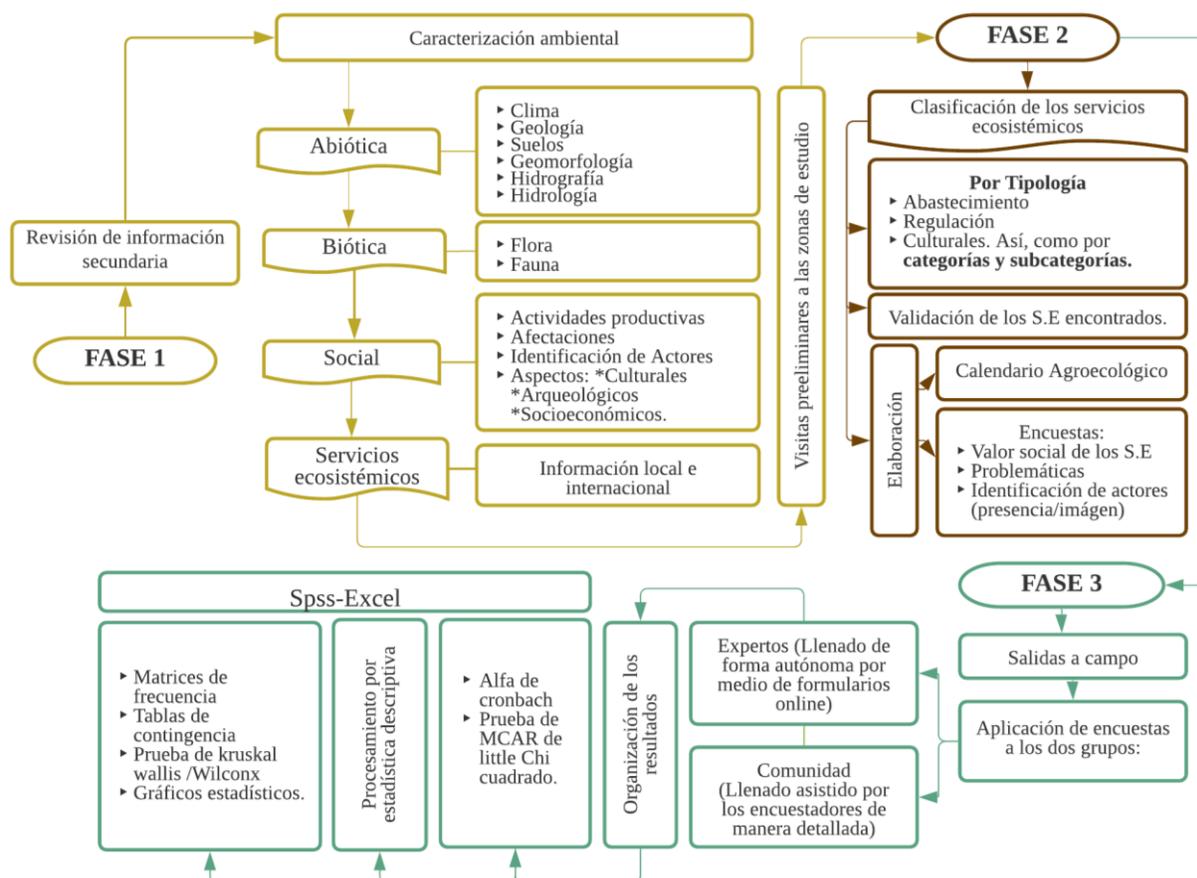
El diseño de esta investigación es Etnográfico, característico de ser naturalista, tal como lo define Martínez Miguélez (2002) al estudiar a la población en sus contextos o ambientes naturales, e interpretativo, ya que al contar con la participación de variados actores como comunidades y expertos se pretende obtener una visión desde diferentes perspectivas y experiencias, además por ser de tipo realista o mixto es posible la combinación de datos cualitativos y cuantitativos (Encinas Ramírez, 1994) permitiendo el uso de estadística para su representación.

5.2.3. Población y Muestra

La técnica implementada es el muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que permite seleccionar aquella población que desee ser incluida generando una muestra disponible en el tiempo o periodo de investigación (Espinoza Salvadó, 2017) de manera rápida y económica (Tamayo, 2001). La desventaja se relaciona con la representatividad de la muestra, ya que no es posible cuantificarla debido que el investigador la determina de modo subjetivo (Otzen & Manterola, 2017).

5.3. Metodología Para El Cumplimiento De Los Objetivos

La metodología es considerada transversal a los objetivos específicos, es así que a continuación se describe el procedimiento empleado para el alcance de los mismos, siendo sintetizada en la **figura 4**.

Figura 4.*Metodología para la valoración socio-cultural***5.3.1. Objetivo 1**

Para su cumplimiento, se efectuó una revisión y recopilación documental siguiendo los aportes de Cortés Duque & Estupiñán Suárez (2016), a fin de llevar a cabo una descripción del contexto territorial donde se aplicó la valoración de los S.E teniendo en cuenta la dimensión biofísica y social, temas que permitieron comprender las zonas (Fisher et al., 2008) al igual que la relación de ciertos componentes con la provisión de los servicios ecosistémicos.

Específicamente, para la identificación de actores locales se realizó un levantamiento de organizaciones comunales presentes en el territorio por medio de revisión secundaria en bases de datos como: Cámara de Comercio de Montería, directorios en línea, registros suministrados por las alcaldías, así como, entrevistas no estructuradas en las zonas de interés por medio del cual se generó un muestreo de "bola de nieve", el cual consistió en la identificación de otras personas, agremiaciones u asociaciones (Eta Erakunde & Saila, 2011) recopilado en un formato de campo

modificado del autor Martín López et al (2007) (Anexo 1). Por su parte, para la compilatoria de todos los actores (intergubernamentales, Institucionales, sociales, Económicos, Académicos y Prestadores de Servicios Públicos) con influencia en los humedales, se elaboró una matriz modificada de Sena (2020).

Estas visitas preliminares resultaron fundamental, ya que se generó un primer acercamiento con la comunidad dando a conocer que actividades realizan, ver qué tipo de preguntas hacer o no hacer más adelante (Folgueiras, 2017), del mismo modo que el reconocimiento de una pequeña parte de la diversidad y ciertos servicios ecosistémicos por medio de la observación no estructurada, importantes para el desarrollo del objetivo número dos.

5.3.2. *Objetivo 2*

Este objetivo estuvo subdividido en dos fases:

Para el desarrollo de este objetivo en primera instancia se identificaron los S.E de las zonas de interés basados en revisión de información secundaria, catalogando estos servicios según la tipología de Rincón Ruíz et al (2014) en tres grandes grupos (provisión/abastecimiento, regulación y cultural), los que a su vez fueron clasificados en categorías y subcategorías tal como lo hizo Vilarity et al (2012), así como ajustadas y complementadas al revisar otras fuentes (De Groot et al., 2002, 2007; MEA, 2005). Seguido de esto, se realizó la validación de los servicios encontrados en colaboración con cinco expertos involucrados en el tema y que conocen muy bien los alrededores de la zona contactados por medio de cartas de participación (Anexo 2) enviada por correo electrónico, en donde con sus aportes se incorporó aquellos S.E que no estaban siendo considerados, pero que son relevantes para los entrevistados. Lo anterior, permitió establecer a los servicios ecosistémicos, quienes jugaron el papel de variables a fin de ser valorados cualitativa y cuantitativamente.

El segundo apartado, estuvo relacionado en conocer el nivel de intensidad, uso de ciertos servicios ecosistémicos y actividades implementadas por la población, fue así que se elaboraron encuestas semiestructuradas, destinadas a la creación de un Calendario estacional (agroecológico) (Anexo 3) aplicado en la fase número tres.

5.3.3. *Objetivo 3*

Para la valoración socio-cultural a nivel de comunidad y expertos, se estableció una medida numérica ordinal de importancia que permitió recoger el valor social por medio de la pregunta ¿Qué tan importante es para usted “x” servicio ecosistémico?

Fue así, que, ya establecidas las diferentes citas con los actores de las comunidades se procedió a la fase de campo en dos campañas para la Ciénaga de Betancí y una sola en el CCBS acompañada de llamadas telefónicas, con el propósito de realizar las encuestas cerradas (Anexo 4) (información recopilada por medio la herramienta Kobo Collect) la que consto de 1) Explicación del objetivo de la encuesta, 2) llenado de los datos generales, 3) un apartado de problemáticas ambientales, 4) un listado de servicios ecosistémicos para otorgar la importancia con explicación por parte del encuestador (Anexo 5), 5) una sección de identificación de actores para determinar la presencia e imagen que la comunidad tiene acerca de los mismos y 6) preguntas con relación al cumplimiento de lo establecido en el DMI/DSC, así como de la educación ambiental que existe.

En cuanto a los expertos, se abarcaron únicamente preguntas para el nivel de importancia de cada S.E, a través de la creación de un instructivo online que permitió el diligenciamiento de forma autónoma.

Cabe añadir que el apartado del Calendario agroecológico, solo fue aplicado a ciertos líderes de las comunidades al ser conocedores innatos de las zonas.

El punto de partida para el procesamiento de los datos, fue cuantificar el alfa de Cronbach (α), encargado de proporcionar la confiabilidad y validez del instrumento (encuesta) después de haberla aplicado (Quero Virla, 2010), además se implementó la Prueba MCAR de Little Chi-Cuadrado la que reflejo el comportamiento de las respuestas catalogadas como “no sabe/ no reconoce”, determinando si son aleatorias o existe una tendencia marcada en cuanto a este tipo de contesta.

Las herramientas de estadística descriptiva, fue ideal para la organización de los resultados y análisis, ya que son garante de idoneidad en los procedimientos (Córdova Zamora, 2018; Rustom, 2012). Fue así que para ordenar y graficar la información se utilizó Excel, así como el Software SPSS (Statistics 21) en cuanto a la generación de tablas o matrices de contingencia, analizando la asociación de dos o más variables, arrojando frecuencias tanto absoluta como

porcentual; esta se utilizó para las respuestas de problemáticas ambientales, percepción de los servicios ecosistémicos por cada grupo, las temáticas de educación ambiental, cumplimiento de ciertas normas locales e identificación de ciertos actores en las zonas por la comunidad.

Posteriormente, para comparar el rango medio de muestras independientes, evaluando si existe una diferencia o no entre ellas, se adoptaron pruebas no paramétricas, tales como Kruskal - Wallis al momento de evaluar la importancia de cada servicio ecosistémico cuando se tenía tres o más variables, como en el caso de las veredas, nivel educativo, género y tiempo de residencia, seguidas de pruebas de rango post hoc determinando que medidas difieren. Por su parte el método de Wilconx se utilizó en el caso de dos variables exactamente.

6. RESULTADOS Y DISCUSIONES

6.1.Objetivo 1

6.1.1. *Caracterización Bibliográfica Del Área De Estudio*

6.1.1.1. Medio Físico.

6.1.1.1.1. *Clima.*

Las dos zonas de interés al estar dentro de la Cuenca del Río Sinú, exhiben clima similar, siendo para la **Ciénaga de Betancí** catalogado como cálido seco, con humedad relativa entre 79%-84% y temperatura media anual de 27.2°C. Por su parte, en el **CCBS** se precisa como semiseco, al tener humedad relativa superior al 80% (Ambiotec, 1998), temperatura promedio de 27.6°C y un elevado nivel de radiación solar (5.4 horas-sol por día) (Purísima, 2017; Salazar Mejía, 2008).

Los valores de precipitación para el medio Sinú corresponden a 1.400 mm y los del CCBS se encuentran entre rangos de 1.200 a 1.300 mm (CVS & FONADE, 2004; CVS & Funsostenible, 2019), disminuyendo así de Sur a Norte.

El sistema de precipitaciones es Unimodal-Biestacional, es decir, durante el año hay un periodo seco y uno húmedo (Rangel & Arellano Peña, 2010). La temporada de sequía en influencia de los vientos alisios va de diciembre a marzo y aunque en los siguientes meses (abril y mayo) se presentan lluvias no muy fuertes, dan paso nuevamente a una época seca llamado “Veranillo de San Juan” entre junio y julio (que solo ocurre para el Bajo Sinú); finalmente de agosto a noviembre

cuando los vientos del noreste se mueven hacia el centro del país (Acosta, 2013) regresan las lluvias, pero con una intensidad mayor.

El mes más seco es febrero, registrando valores de 20 mm de lluvia en el Bajo Sinú (Salazar Mejía, 2008) y 16 mm en la Ciénaga de Betancí (CVS & FHAC, 2013), por otra parte, en la temporada de lluvia se superan los 85 mm, siendo septiembre el mes más lluvioso con un promedio de 185 mm para la primera zona (**Figura 5**) y de 170 mm entre mayo y agosto en el medio Sinú.

Figura 5.

Marca del nivel de agua en la última época lluviosa del año 2020, municipio de Purísima



6.1.1.1.2. Geología general de la zona

A nivel de cuenca, el Rio Sinú está conformado por tres grandes unidades diferenciables desde el punto de vista geológico y estructural, tal como lo son: **Extremo norte de la cordillera Occidental** conformada por rocas cretácicas volcánicas y volcans sedimentarias (CSB et al., 2002), seguida del **Cinturón de San Jacinto** inmediatamente adyacente a la plataforma (Duque Caro, 1984) formados por un basamento oceánico Cretácico y sedimentos marinos profundos Cretácico-Eoceno tectonizados durante la Orogenia pre-Andina (CVS, 2008) y finalmente el **Cinturón del Sinú** también llamado Montañas de María o Fosas del Sinú quien es una región inestable ubicada al occidente y adyacente al cinturón de San Jacinto, caracterizado por estructuras diapíricas de lodo o Shale (Duque Caro, 1984).

A nivel un poco más específico, Momil y Purísima se encuentran localizados entre las rocas del noreste Colombiano, destacándose el cinturón fragmentado de San Jacinto y el cinturón del Sinú al sur, formando una región inestable o geosinclinal de depósitos marinos recientes del

Holoceno y terrazas marinas del Pleistoceno, así como de materiales aluviales del Cuaternario al Oeste (Momil, 2001; Purísima, 2017).

Por otro lado, la Ciénaga de Betancí esta emergida en dos formaciones 1) El Cerrito, con evidencias de conglomerados, areniscas de grano fino calcáreas y rocas limo-arcillo, sobre los corregimientos de San Anterito Buenos Aires y Nueva Lucía; y 2) La formación Cayetano (**Figura 6**) donde predominan las areniscas masivas a conglomeráticas de grano fino a grueso (INGEOMINAS, 2007) y clastos de grava media a fina (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016) para los corregimientos de Tres Palmas y Tres Piedra.

Figura 6.

Formación Cayetano en Tres piedras



6.1.1.1.3. Suelos

Los suelos del Bajo Sinú se desarrollan en estado de hidromorfismo, por estar saturados o cubiertos de agua al menos periódicamente, conllevando a procesos de óxido reducción (CVS, 2008). Están compuestos por depósitos aluviales recientes proveniente de los sedimentos en suspensión del Río, en cuanto a la textura, arcillosa y franco-limosa predominan, la buena granulometría les permite ser fértiles, además son profundos, cuentan con un porcentaje aceptable de minerales, su capacidad de intercambio iónico es alta y el pH es de 6.5 a 7.6 (Duarte Abadía, 2005) considerado como neutro; por lo anterior pertenecen a las clases de suelo II y VIII empleadas en explotaciones agrícolas, pecuarias y forestales (Tabares Ocampo, 2004). Ciertos estudios y observaciones previas detectaron que algunas Ciénagas después de que la mesa de agua se evaporaba, manifestaban moteos blancos (CVS, 2008) impartiendo condiciones de salinización.

Ahora bien, los suelos de la Ciénaga de Betancí presentan sedimentos de origen coluvio-aluviales, a diferencia de los anteriores son de textura grano gruesa (arenosas a franco arenosas), ya que en ciertos casos las pendientes pronunciadas (entre 7 – 12% y 12 – 35%) sumada a la poca

cobertura vegetal y el uso inadecuado del mismo, originan afloramientos rocosos como cantos rodados. La solubilidad de los altos niveles de aluminio y hierro dan paso a reacciones ácidas y ligeramente ácidas (pH 4.5 – 5.5), la materia orgánica se encuentra en menor proporción, el contenido de azufre es de bajo a medio y el de fósforo se haya en trazas, no registran problemas de salinidad debido a que su condición textural como topografía no permite la acumulación de sales a nivel perjudicial (Alcaldía de Montería, 2015).

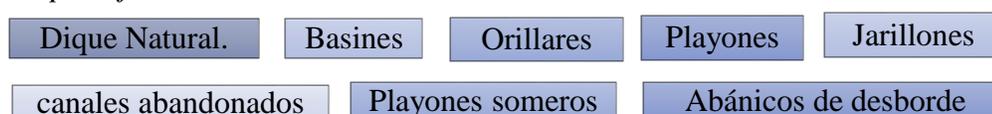
6.1.1.1.4. Geomorfología

El Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, presenta procesos geodinámicos relativamente jóvenes debido a su localización en un área emergida a finales del Cenozoico. Al ser una llanura plano-cóncava de carácter fluvio-lacustre (CVS, 2008; CVS & FONADE, 2004) es considerada como zona inundable, recibiendo aportes de agua y sedimentos del Río Sinú y el caño Aguas Prietas. El basín de la Ciénaga de Betancí, favorece de igual forma el estancamiento tanto de las aguas de desborde, como de las aportadas por pequeños tributarios y de precipitaciones (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016).

Dentro de las unidades de paisaje del CCBS se destaca las colinas, lomas, monoclinales, sinclinales y montañas irregulares. Por su parte aquellas cuya morfología responde a las variaciones periódicas de los niveles de las Ciénagas se encuentra las unidades de subpaisaje (**Figura 7**), evidencia clara del grado de actividad del sistema (llanura Aluvial reciente). Por otro lado, los municipios de Momil y Purísima presentan dos unidades principales, la parte irregular de serranía y/o lomas en San Jacinto y la plana. (Momil, 2001; Purísima, 2017).

Figura 7.

Unidades de Subpaisaje



En Betancí, las unidades de gran paisaje son geofomas montañosas y colinadas, mientras que en las del paisaje sobresalen colinas laderas cóncavo-convexas con cimas redondeadas a planas como las Formaciones Paujil, Cerritos y depósitos aluviales. En estas superficies, se presenta la ocurrencia de fenómenos como la erosión laminar y surcos moderados a severos, algunos

deslizamientos y reptaciones puntuales por el pastoreo (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016).

6.1.1.1.5. Hidrografía

El Río Sinú es la fábrica de agua del departamento de Córdoba con un caudal de 350 m³/seg en promedio/año, de aquí nace la Ciénaga grande del Bajo Sinú o antes llamada Ciénaga Grande de Lórica, un sistema integrado por una red compleja de caños y leves depresiones, conformado por un conjunto de 22 Ciénagas (Pérez Vasquez et al., 2016), igualmente la Ciénaga de Betancí es alimentada por un gran número de afluentes, encontrándose el Arroyo trementinal, Vueltoso, las lomas, el león, las quebradas el ñeque y Betancí, así como el caño Betancí único conector con el Río Sinú (**Figura 8**) (CVS, 2006; Alcaldía de Montería, 2015), quien aporta una reducida proporción de agua, ya que en mayor medida depende de su propia escorrentía (85%), aspecto que lo diferencia con el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, característico de una alta dependencia de los caudales del Río (80%) que son entregados a través del caño Bugre y recogidos por el CCBS a través del caño Aguas Prietas en la zona oriental a la altura del municipio de Lórica, igualmente el caño Espino y el dren Principal o Berástegui (conformado por los caños María y Chimancito) son dos ejes de drenajes principales (Correa Velásquez et al., 2006).

Figura 8.

Puente sobre el Caño Betancí (Tres piedras) y Caño Betancí.



6.1.1.1.6. Hidrología

El funcionamiento del CCBS se atribuye a dos características, la primera es el régimen hidrológico de la cuenca, que posee una función de primer orden atribuida por ser zona de amortiguación y regulación natural tanto de las aguas lluvias locales como los caudales de exceso del Río Sinú (IDEAM, 1998) y la segunda relacionada con la dinámica hidráulica del río, haciendo referencia a que las ciénagas se ven sometidas a cambios relacionados con el volumen de almacenamiento durante el periodo de lluvias y sequía.

En verano, las Ciénagas del Bajo Sinú funcionan como sistemas lénticos y drenan en el sentido Ciénaga-Río, quedando un mínimo caudal (proceso que se conoce como estiaje), el cual puede evaporarse o buscar salida al mar Caribe (Duarte Abadía, 2005). Los espejos de agua se reducen a un 15 % del área total, exceptuando al playón de Momil, que producto de un dique (Tapón del cura) (Ambiotec, 1998) permanece inundado, alcanzado una profundidad aproximada de 1.20 m.

Por otra parte, el sentido de flujo en invierno es Río-Ciénagas, este sistema mixto (léntico y lóxico) e interconectado evita inundaciones en las sabanas del valle aluvial. La transición de aguas bajas a altas, aumenta el espejo o genera la reaparición de algunas Ciénagas, llegando a un punto en donde todas se unen formando un solo cuerpo (ANLA, 2015).

La Ciénaga de Betancí, característica por tener un solo vaso, así como una cuenca comparativamente más grande que la del CCBS (Ambiotec, 1998), fue alterada por un dique interrumpiendo el flujo Río-Ciénaga, manteniendo el agua en periodo seco y limitando la entrada de este recurso en temporada lluviosa. Finalmente el patrón de drenaje para ambos humedales, es dendrítico, con cauces sin un orden definido (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016; Momil, 2001).

6.1.1.2. Medio Biótico

6.1.1.2.1. Flora

Las familias de mayor diversidad y cantidad son las leguminosas *Mimosaceae* (reúne árboles, arbustos y hierbas acuáticas o no acuáticas) y *Poaceae* (tipo de hierba) (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016; CVS, 2017a; CVS & FHAC, 2013).

De un reporte de flora terrestre en las tres divisorias del Río Sinú, la parte alta (aguas arriba de la represa de Urra) presenta el mayor porcentaje (cerca del 83%), la zona media, (comprendida entre la presa y el municipio de Montería) localización de la Ciénaga de Betancí solo representa un 13% y la parte baja en el CCBS un 19%, pero en su mayoría son pastos.

En el Bajo Sinú se registran 1235 especies, los que incluyen bosque relictuales (448), bosque de galería (184), bosques inundables (87), vegetación de Ciénaga (269) y especies de rastrojos (247) mientras en Betancí, solo se reconocen 46 especies. El bosque seco tropical (Bs-T) y bosque de galería (Bgri) pese a que son catalogadas como coberturas vegetales importantes del

departamento y del país (CVS & Funsostenible, 2019) registran poca evidencia a consecuencia de la alta degradación (Arizal Argel, 2020; CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016; Gobernación de Córdoba, 2011; Rangel, 2010) reduciendo la funcionalidad del sistema así como el hábitat de muchas especies locales y migratorias (CVS & FONADE, 2004); según experiencia de los pobladores de Tres piedras antes se observaba el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) característico por sus frutos rojos.

Dentro de la flora de importancia ecológica, se encuentra el *Phyllanthus elsiae* (**Figura 9**), especie dominante por contribuir a un aporte significativo en términos de área basal, seguido por el guamo, espino (*Inga sp.*), dorado en menor proporción (*Casearia sp.*), rascarabio (*Triplaris sp.*) (**figura 10**) y hojancho (*Coccoloba caracasana*).

Figura 9.

Pimiento, plantación de Aproapur.



Figura 10.

Reforestación con Rascarabio en Purísima.



Por su parte, hay otras especies denotadas como “reveladoras” del estado del CCBS, la *Byrsonima crassifolia* (tocino) por ejemplo puede crecer en suelos degradados por condición de drenaje rápido, la *Albizia nipiodes* (guacamayo) en aquellos con drenajes moderados, además de ser resistente a la competencia y la *Caesalpinia coriaria* (dividivi) de importancia ganadera por ser tolerante a la salinidad, aunque está posicionada en el libro rojo de plantas de Colombia y la resolución 0192 de 2014 (CVS, 2017a).

En cuanto a la vegetación terrestre predominante para los municipios de Momil y Purísima, esta: Palma de vino (*Bactris minor*), Palma amarga (*Sabal mautitaformis*), Matarratón (*Gliricida sepium*) Roble (*Tabebuia rosae*), Totumo (*Crescentia cujete*), Carbonero (*Calliandra sp.*), Piñon (*Enterolobium cyclocarpum*), Ceiba de gua (*Pochota quinata*) (**Figura 11**), Camajon (*Sterculia apétala*), leucaena (**Figura 12**) entre otros (Momil, 2001; Purísima, 2017).

Figura 11.*Ceiba de agua***Figura 12.***Leucaena*

6.1.1.2.2. Vegetación Acuática (Macrófita)

Según Pérez Vasquez et al. (2016) en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú se registraron 39659 individuos distribuidos en 24 familias, 30 géneros y 35 especies, mientras que en la Ciénaga de Betancí es la segunda más abundante con 3.075 Ha (CVS & FHAC, 2014) donde se registran 12910 individuos de plantas vasculares acuáticas, agrupados en 10 familias, 11 géneros y 13 especies. Se caracterizan por ser filtros biológicos (CSB et al., 2002), aportadores de alimento, refugio y oxígeno, su composición y densidad dependen de la profundidad, tamaño del cuerpo de agua, colmatación y la diversidad autóctona. La Bocachica (*Thalia geniculata*) (**Figura 13**), quien es una planta acuática, se utiliza para acondicionar los suelos en tiempo de cultivo, tiene la particularidad de morir al reducirse los niveles de agua y de renacer al entrar en contacto inmediato con este elemento, es decir, se pueden diferenciar especies en la transición de periodos hidrológicos de acuerdo con sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas (Cataño Vergara et al., 2008).

Figura 13.*Bocachica*

La Ciénaga de Betancí se encuentra constituida principalmente por plantas helófitas-flotantes ¹ (**Figura 14**) e hidrófitas flotante ancladas ², además de las anteriores, en el CCBS se presenta las de tipo sumergidas³ (Pérez Vásquez et al., 2015), como son: *Eichhornea Crassipes* (Buchón) (**Figura15**), especies de talla menor como *Pistia stratiotes* (Lechugua de agua), *Salvinia auricula*, *Salvinia natans* (Salvinias o lentejas), *Azolla filiculoides* (Helechito acuático) y *Lemna minor* (Lenteja de agua) la que según relatos es empleada como alimento de peces, por su alto rendimiento en proteína, también están las flotantes ancladas como la *Eichhornea azurea* (Oreja de mulo), *Hymenachne amplexicaulis* (Canutillo, hierba de lancha), *Paspalum repens* (Paspalum, hierba de arroz), *Neptunia prostrata* (Sensitiva acuática), *Polygonum hidropiperoides* (Tabaquillo), *Nimphoides humboldtianum* (Torta) e *Ipomoea acuática* (batatilla acuática); finalmente en el grupo de las sumergidas esta la *Naja argusta* (Naja), *Utricularia foliosa* (Churrichurri, majate), *Ceratophyllum echinatum* (Candelabro acuático, ceratofilum) y las llamadas lamas (**Figura 16**).

Figura 14.

Helófitas-Flotante



Figura 15.

Buchón de agua (Bajo Sinú).



Figura 16.

Lamas (Bajo Sinú)



Del estudio de Pérez Vásquez et al. (2015) Momil es la Ciénaga de mayor abundancia (18582 individuos), seguida de Purísima (11829 individuos) dentro las 4 Ciénagas (María Arriba, San Sebastián, Purísima y Momil) estudiadas.

Las clases de mayor representación fitoplactónicas para el **CCBS** son las *Chlorophytas* (Leguizamo Betancouth et al., 2011) indicando condiciones de eutrofia o enriquecimiento por nutrientes, especialmente en épocas de aguas bajas. Por otra parte, el estado ambiental mesotrófico de Betancí propicia condiciones para el crecimiento de cianófitas del género *Chroococcus* y

¹ Aquellas tal como su nombre lo indica flotan libremente sobre la superficie del agua sin que estén arraigadas en el fondo de las Ciénagas.

² características de estar enraizadas en el fondo, mientras que la parte de sus tallos, hojas, flores y frutos flotan sobre la superficie del agua

³ Desarrollan su ciclo de vida completo debajo del agua.

Anacystis, utilizadas como indicadores biológicos en medios altamente contaminados (Cuadrado Argel et al., 2013).

6.1.1.2.3. Fauna

Tiene un papel fundamental en los procesos polinización, fructificación, descomposición de detritus y consumo de plantas verdes, autores como Ballesteros & Linares (2015) registran la fauna del departamento y CVS & Funsostenible (2019) destaca que este, cuenta con el 18% de las especies de mamíferos en Colombia, el 18% de los reptiles, el 11% de los anfibios y el 22% de la variedad de las aves. Es así, que la cuenca del Rio Sinú exhibe alta representatividad de especies (71 anfibios, 88 reptiles, 415 aves y 77 mamíferos). En la **tabla 2** se expone el porcentaje de cada grupo de fauna del **CCBS**, el valor que representa en toda la cuenca y el departamento.

Tabla 2

Grupos de fauna para el Bajo Sinú

Grupo de Fauna	Especies	Orden /suborden	Familia	Género	% de la Cuenca	% de Córdoba
Anfibios	23	2/0	7	15	$=(23*100)/71 = 32.39$	31,94
Reptiles	37	3/2	12	31	42	37,3
Avifauna	183	17/0	36	94	44	36,3
Mamíferos	35	13/0	19	30	26	26,3
Ictiofauna	148*	-	-	-	-	.

Nota: * la ictiofauna está dividida en 68 dulceacuícolas y 80 diadromos, cuadro modificado de Ballesteros & Linares (2015) y CVS (2008).

Sin embargo, antes del 2008 existieron estudios como el de Carvajal Cogollo et al. (2007) quien específicamente para el CCBS, en el grupo reptiles, reportó 25 especies, 12 unidades por encima de las expuestas al año siguiente por la corporación, indicando un aumento para ese año, con respecto a la avifauna autores como Casarrubio et al (2008) registraron 182 especies, una unidad diferenciable con lo informado por CVS (2008).

En cuanto a los humedales del departamento, en 1995 Rangel & Sánchez enunciaron que dentro del grupo aves, hay 951 especies que pertenecen a 495 géneros y 73 familias; los anfibios contaron con registros de 30 especies de anuros, incluyendo 17 géneros y 7 familias, los reptiles con 98 especies que comprenden 65 géneros y 18 familias y mamíferos con 43 especies pertenecientes a 32 géneros y 15 familias. Más adelante en 2010 Rangel nuevamente efectuó un

estudio, registrando para los anfibios: 9 familias, 18 géneros, 25 especies y 2 ordenes; acerca de los mamíferos: 24 familias, 64 especies y 7 ordenes; y para las aves: 51 familias, 148 géneros y 180 especies. Dos años después, el mismo autor registro la biodiversidad de los municipios del Caribe Colombiano, rescatándose a Chima, Lorica y Momil por pertenecer a la franja del Bajo Sinú, documentándose para Momil: 282 especies de aves, 27 mamíferos; 31 reptiles, 19 anfibios, dando un total de 359 (Rangel 2012, como se citó en CVS & Funsostenible, 2019).

Con respecto a Betancí, el plan de manejo (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016; CVS, 2017a), contempla un total de 203 especies de fauna, distribuidas en diferentes grupos así: 95 especies de aves, 32 de mamíferos, 25 de reptiles, 16 especies de peces y 17 de anfibios, datos sintetizados en la **tabla 3** con su respectivo número de familia y género. Dentro de estas especies, 15 se encuentran en categoría de amenaza según criterios nacionales o internacionales.

Tabla 3

Grupos de fauna en Betancí

Grupo de Fauna	Especies	Familia	Género
Anfibios	17	6	12
Reptiles	25	14	22
Avifauna	95	37	83
Mamíferos	32	24	29
Ictio fauna	16	11	17

Nota: modificado de CVS & Fundación Bosques y humedales (2016)

Cada clase de fauna, tiene características particulares, es así, que los **anfibios**, aunque no son vistos como atractivos económicos por la población, son considerados buenos bioindicadores biológicos, controladores de insectos/ plagas y toleran poco la contaminación del agua. Los **reptiles** por su parte, tienen alta capacidad de resistencia y adaptación, sin embargo, se encuentran con algún grado de amenaza según la resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, destacándose la hicoitea (*Trachemys callirostris*), tortuga de Río (*Podocnemis lewyana*) y Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) en peligro de extinción por la destrucción del hábitat, prácticas de consumo (temporada de semana santa) y comercio.

Por otra parte, los **mamíferos** son los más afectados, producto de la depredación indiscriminada con fines de alimentación, comercialización y caza, en el anexo 6 se pueden

apreciar aquellos destinados a la parte comercial, ornamental y los que presentan un grado de amenaza.

La **avifauna** es un pilar importante, por su rol de consumidores primarios en la cadena trófica, es utilizada por las comunidades como alimento, uso ornamental y comercio. Es catalogado como el único criterio cuantitativo que tiene en cuenta la Convención RAMSAR para clasificar un humedal de importancia internacional, es así que el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú es reconocido como zona AICA (Área de importancia de conservación de aves) (Racero Casarrubio et al., 2008) ocupando el segundo lugar en riqueza de aves en comparación con los demás humedales, de acuerdo con Ruíz Guerra & Cifuentes Sarmiento (2020) esta zona representa una oportunidad de conservación para las aves acuáticas del Caribe colombiano. De igual forma el área Finca Betancí-Guacamayas es catalogado tienen la misma consideración con 28 especies acuáticas (16 estrictas y 12 No estrictas) y 22 con hábitos migratorios.

La **Ictiofauna**, tiene un papel fundamental para las comunidades aledañas a los cuerpos de agua por su denotación de recurso pesquero, aunque ha disminuido drásticamente (Olaya N et al., 2001).

En el anexo 6, se expone de manera sintética, los nombres comunes y científicos de cada grupo de fauna.

Los **macroinvertebrados**, son organismos fundamentales al ser indicadores biológicos de la calidad del agua, de acuerdo con el estudio de Quirós et al. (2016) en el CCBS se presenta un total de 4.496 individuos de gastrópodos acuáticos, pertenecientes a 6 familias (*Lyrodes coronatus*, *Lioplax subcarinata*, *Lymnaea columella*, *Ferrissia rivularis*, *Paludestrina minuta*, *Pomacea paludosa* y *Marisa cornuarietis*), por lo general guardan un estrecha relación con la macrófita *Eichhornia crassipes* ya que les provee refugio y sustrato (Cataño Vergara et al., 2008), por su parte en Betancí se registraron 1079 individuos, agrupados en 4 clases, 10 órdenes, 31 familias y 63 morfo-especies.

A nivel de **Zooplankton**, los grupos taxonómicos más representativos en el CCBS son los rotíferos y las amebas tecadas (G&R Ingeniería & Desarrollo S.A.S, 2017), para Betancí en términos de composición: *Phyllum* y Rotífera registró el mayor número de morfo especies (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016).

6.1.1.3. Medio Antrópico

6.1.1.3.1. Actividades Productivas:

Desde el principio de los tiempos 800 a.C y 1200 d.C, la cultura Zenú ha estado asentada en el territorio Cordobés, siendo el cacicazgo Finzenú aquel localizado en las colinas al este del Río. Esta civilización se caracterizaba por emplear obras de ingeniería de riego con forma de «espina de pescado» (Roa, 2009), haciendo que los drenajes hídricos actuaran como canales capaces de interconectar pantanos, permitiendo aprovechar corrientes anuales, manejar inundaciones naturales y fertilizar cultivos sembrado sobre camellones en época de verano con los sedimentos retenidos en invierno. Cabe añadir que en las Ciénagas de Momil y Guartinaja (Duarte Abadía, 2005) ubicadas en el CCBS siguen persistiendo estas obras, siendo Apropaur⁴ una asociación que mantiene este legado.

Actualmente la agricultura en el CCBS se fundamenta en monocultivos (patilla) y en menor instancia de cultivos multiestrato (agroforestales) (CVS & FHAC, 2014) como el arroz fríjol y maíz criollo, los cuales son plantados en función de los ciclos naturales de inundación, garantizando así el sustento familiar complementado con lo extraído en la pesca y caza (Babilonia Ballesteros, 2014). Cabe resaltar que en la Ciénaga de Betancí se presentan algunas plantaciones de Pancoger como arroz (**Figura 17**) y en menor medida cultivos de patilla. La fabricación de artefactos en barro y tejidos fue otro legado de sus predecesores aportando a la economía al venderlos dentro y fuera de la región, esta característica es propia en la zona del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú.

Figura 17.

Proceso de secado del Arroz en el Corregimiento Nueva lucia.



⁴ APROPAUR (Asociación de Productores, Pescadores, Agricultores y Artesanos Agroecológicos de Purísima), nacida el 28 de agosto, financiada como actividades de compensación de la represa Urra I, formada por más de 60 socios y cuenta con un proyecto de adaptación de modelo hidráulico Zenú entrando en vigencia desde 2013 hasta la actualidad 2022.

La ganadería, continúa siendo la actividad de mayor predominancia (**Figura 18**) en las dos zonas estudiadas. En efecto, desde los años 80, se ha venido presentando afectaciones de la cobertura boscosa en la zona de influencia de la Ciénaga de Betancí producto de esta actividad. Igualmente en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú ocupa la mayor parte (26,4%) de los 10 usos del suelo⁵ (CVS, 2008; CVS & Funsostenible, 2019) sobrepasando su vocación potencial (agrícola), es preciso mencionar que la ganadería es desarrollada en muy poca proporción por las comunidades de la cual obtienen productos para consumo directo o indirecto (**Figura 19**).

Figura 18.

Ganado vacuno en zonas de la Ciénaga Guartinaja y Ciénaga de Betancí.



Figura 19.

Recolección de leche.



La pesca (**Figura 20**) como actividad pilar ha venido en descenso, iniciando su empobrecimiento en la década de los 90 con la construcción del embalse de Urra, impacto ambiental referenciado en el estudio del Banco de la República (2011). Hace 30 años era desarrollada por muchos corregimiento y veredas, ahora solo la realizan los que están en los alrededores de los cuerpos cenagosos, destinando a las familias a cambiar sus labores socioeconómicas y relaciones culturales con el medio natural, además aquellos que no tienen acceso a la Ciénaga y carecen de tierra para establecer proyectos piscícolas e incluso tierra para cultivos acuden a los dueños de grandes reservorios o jagueyes para hacer prestamos bajo la figura jurídica de comodato (Alcaldía de Montería, 2015; CVS & FHAC, 2014), es decir, la pesca como un negocio exitoso se quedó en el pasado según criterios de la misma población (Barrios et al., 2015)

⁵Usos del suelo: Agrícola (5.7%), agropecuario(22,7%), Ganadería Extensiva (26,4%), Ganadería Extensiva y minería (0.5%), Ganadería extensiva y pesca de subsistencia (25,8%), Ganadería Extensiva, Pesca de subsistencia y Transporte (0.4%), Pesca de subsistencia y Transporte (15.5%), Residencial y agrícola (0.9%), Residencial y recreativo (1.8%), Transporte Terrestre (0.1%).

Figura 20.

Pescadores en la Ciénaga Guartinaja y en la Ciénaga de Betancí.



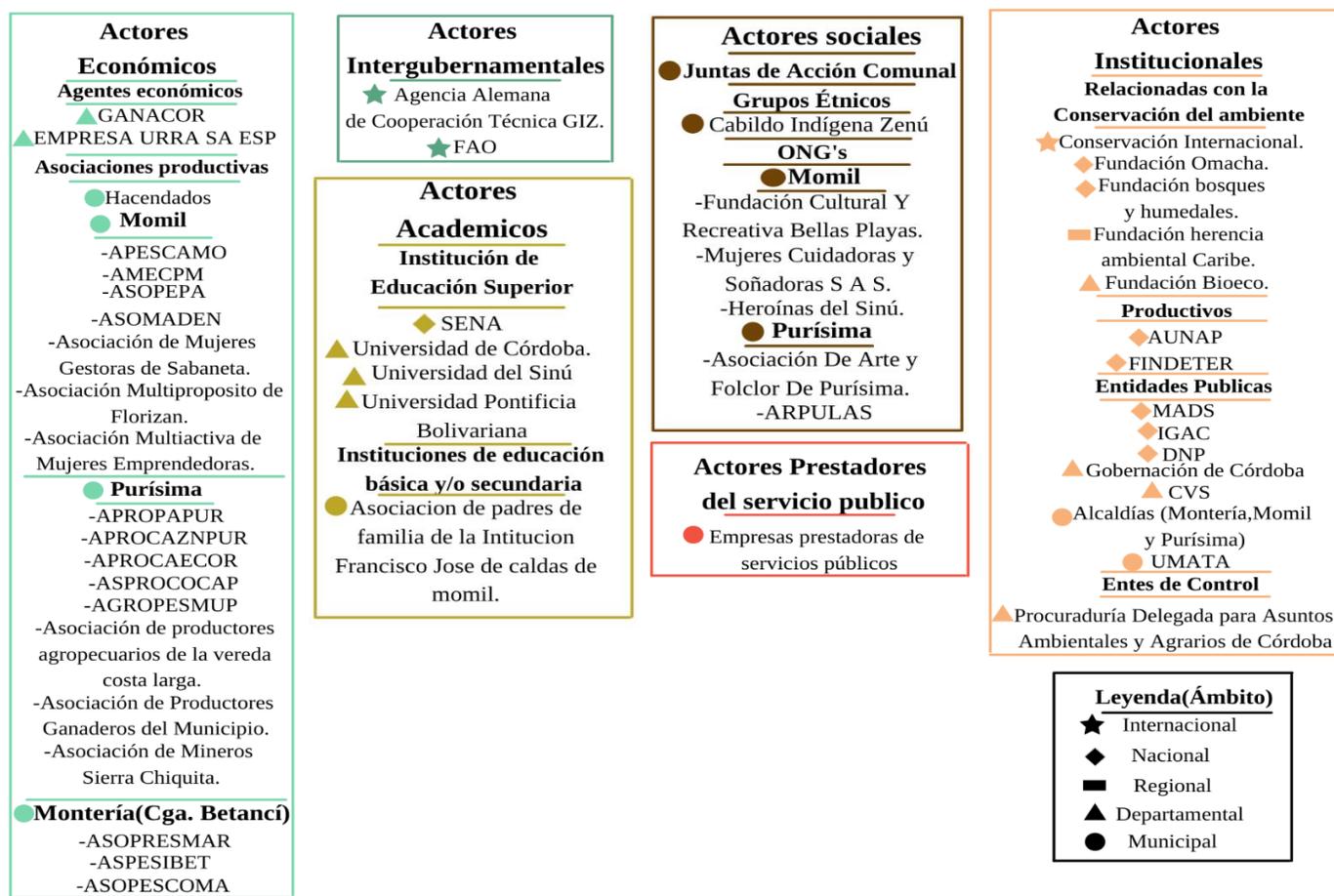
6.1.1.3.2. Identificación de actores

En la **figura 21** se muestra una compilación sintetizada de las categorías de actores claves vinculados e identificados en los territorios.

Figura 21.

Categorías de actores claves en los territorios

Diagrama de categorías de actores claves vinculados e Identificados en los territorios



En el anexo 7 se recopilan las asociaciones identificadas en las áreas de interés de manera detallada.

6.1.1.3.3. *Afectaciones*

La dinámica del intercambio natural entre Río y Ciénagas se ha visto afectada por factores externos e intrínsecos (naturales), las perturbaciones de este último corresponden a la variabilidad de inundación, la erosión producto de la ampliación del cauce y la colmatación (Salazar Mejía, 2008) debido a la alta sedimentación afectando a los niveles de turbidez siendo limitantes para la penetración de luz, afectando la cadena productiva. Con respecto a los factores naturales externos, vale mencionar a la alteración del cauce principal de Río hacia el caño Lara después de 1945, (Duarte Abadía, 2005; IDEAM, 1998) y el cambio en la desembocadura de la Bahía Cispatá por Boca de Tinajones, originando salinización en las Ciénagas a partir de los años 50.

Por otra parte, los factores externos antrópicos abarcan la introducción de especies invasoras (tilapia), tala y quema del bosque relacionadas con la adecuación de tierras y un posible uso de madera como leña y materiales de construcción por parte de la comunidad; ampliación de frontera agrícola y ganadera (CVS, 2006) siendo esta última responsable en mayor medida de la desecación de Ciénagas, ocupación de áreas de amortiguación (CVS, 2009) y compactación del suelo (consecuencia que afecta a la estructura del suelo).

Igualmente la sobre explotación de recursos biológicos mediante el uso de artes perjudiciales (redes agalleras, envenenamiento o redes con ojo de malla muy pequeño (**figura 22**) para la pesca, caza (**figura 23**) de fauna silvestre (Gobernación de Córdoba, 2011) , inserción de monocultivos transgénicos (**figura 24**) los que reduce la agricultura tradicional (Babilonia Ballesteros, 2014) han contribuido a la transformación.

Figura 22.

Elaboración Artesanal de Malla, Tres piedras



Figura 23.

Arte de caza en el municipio de Momil



Figura 24.

Cultivos de Palma Africana, Ensenada de Hamaca



Listando otras acciones se encuentra el crecimiento urbano sin planificación en zonas ribereñas (**figura 25**) (Acosta, 2013), construcciones de diques y contaminación al interior del Complejo Cenagoso del bajo Sinú proveniente de vertimientos de residuos sólidos o de aguas residuales domésticas, así como de la actividad agrícola por manipulación de agroquímicos.

Figura 25.

Urbanización en zonas ribereñas al Caño Aguas Prietas.

**Figura 26.**

Aspersión con pesticidas en la zona del CCBS.



Los camellones se encuentran localizados en la finca San Pablo en el Municipio de Cotorra; San Pedro y finca Robles localizados en Lorica (Camellón finca Capellanía, finca Gen) y en el Tamarindo y San Sebastián (CVS, 2008).

Las infraestructuras de tipo regional, como la entrada en funcionamiento del proyecto hidroeléctrico Urra I en el 2000 y posterior regulación de la zona inundable del medio Sinú en el caño Betancí (3400ha) un año después, produjo modificación de caudales, disminución en la carga de sedimentos (Correa Velásquez et al., 2006) y que los niveles de conductividad y salinidad fueran inferiores en aguas bajas y superiores a los mismos en época de aguas altas, igualmente se rescatan otras construcciones como la carretera Montería-Lorica (1953) y la de Lorica-Chinú.

Betancí, tienen un impacto ambiental particular en cuanto a las condiciones físicas e hídricas, producto de la construcción de un dique (**figura 27**) de 74 metros de largo, 4 de alto y 4

ancho, que fue levantado en los primeros 4 meses del año 2001 (El tiempo, 2001). Esta infraestructura representa el estancamiento de aguas y su incremento en el espejo de agua pasando de 1131 Ha a 2554 Ha entre los años 2000 y 2015, permitiendo el flujo solo cuando la creciente del caño Betancí (conectado al Río Sinú) y la cota hidráulica de la Ciénaga sobrepasan la infraestructura (Jiménez Escobar et al., 2011), además se modificó el ciclo reproductivo de especies reofílicas como el bocachico y produjo inundaciones a localidades aledañas (Alcaldía de Montería, 2015).

Figura 27.

“Dique, La Tapa”



En resumidas cuentas, lo anterior ha conllevado a la desecación de Ciénagas, crecientes de mayor fuerza y arrastre, reducción de la fertilidad de suelos, épocas de sequías más drásticas (CSB et al., 2002) y problemáticas sociales (Bustamante Fernandez, 2008), lo que en conjunto generan degradación en los recursos naturales no renovables y a la seguridad alimentaria (Barrios et al., 2015). En efecto, según el reporte de CVS (2020) el departamento de Córdoba perdió 8.882 hectáreas de humedales de forma permanente y 5.333 pasaron a ser temporales, esto concuerda con el estudio de Mejía Avila et al (2019) en donde la capacidad máxima de almacenamiento de agua disminuyó en un 56,2%, el número de cuerpos de agua se redujo en un 24,7% y el tamaño promedio de los cuerpos de agua disminuyó en un 41% en un periodo de 25 años.

Es así que la magnitud de conflicto de conservación en la Cuenca del Sinú es del orden uno (es decir de transformación total cuando hay desaparición o cambio fundamental de sus características) y dos (de perturbación severa-cambios en las funciones ambientales) (Vargas Sepúlveda, 2015), mientras que en Betancí es de magnitud uno (CVS & FHAC, 2014).

La cartográfica social de Betancí (Anexo 8) expone la preocupación en un futuro sí se le permitiese la extracción de petróleo a la empresa Hocol, puesto que la fase de exploración ya está

en marcha y en caso de ocurrir un derrame, a pesar de que la actividad no esté relativamente cerca de la Ciénaga afectaría las aguas del mismo. Por otra parte, en la de los pobladores del Bajo Sinú (Anexo 9) representan la contaminación de agua y presencia de monocultivos de patilla como temas relevantes.

6.1.1.3.4. Aspectos Culturales-Arqueológicos

El Municipio de Momil fue centro religioso de los Finzenú, cuna de importantes hallazgos arqueológicos en la zona del Cerro Mohán, indicando la existencia de la cultura más antigua de Suramérica. El área de influencia de la Ciénaga de Betancí, comprendida en la vereda de Maracayo del corregimiento de Tres Piedras, al igual que en los corregimientos de Tres palmas y Nueva Lucía (Alcaldía de Montería, 2015) también se han considerado como zonas importantes con respecto a la arqueología, reconocidas en inventarios de los principales museos del país por sus piezas de cerámica y orfebrería de los Zenúes, así como por la gran cantidad de enterramientos y sitios de vivienda, sin embargo estos son cada vez más explotados por las actividades ilegales como la g.uaquería, estando lejos de ser preservados como patrimonio cultural de la nación (CVS, 2017a), ya que su protección es tan crucial como la de la biodiversidad por ser forma de apropiación y ocupación del territorio fortaleciendo su cosmovisión relacionada con el uso de los recursos (Granizo et al., 2006).

6.1.1.3.5. Aspectos Socio-económicos

Hace más de 10 años se mencionaba que los problemas presentes en los cuerpos de agua estaban relacionados con la situación de las necesidades básicas insatisfechas de la población, donde algunas de ellas aún persisten.

La carencia de servicios públicos como la reducida cobertura de gas natural es un factor contraproducente para los bosques, ya que se talan para obtención de leña y posterior cocción de alimentos. En los municipios de Momil y Purísima esta cobertura es de tipo total en las cabeceras municipales y de tipo baja en los corregimientos aledaños. Por otra parte, en la Ciénaga de Betancí, el servicio de gas natural no es prestado en ninguno de los 3 corregimientos, optando por el uso de leña y en menor proporción pimpinas de gas.

El servicio de energía eléctrica, es suministrada a los municipios de Momil, Purísima e igualmente a los tres corregimientos de la Ciénaga de Betancí por AFINIA grupo EPM, de acuerdo

con la información suministrada en el SISBEN de Montería, el 88% de los hogares cuentan con el servicio, mientras que el 12% carecen de este, así mismo en Momil y Purísima se cuenta con 80% de cobertura urbana y 60% rural (Momil, 2001).

Los servicios de saneamiento básico como alcantarillado y recolección de residuos es muy bajo para las áreas estudiadas del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú (Salazar Mejía, 2008), en el caso de la Ciénaga de Betancí no son prestados en ninguno de los 3 corregimientos, es así, que el servicio sanitario y disposición final son inodoro conectado a pozo séptico o sin conexión, letrina bajamar y disposición a campo abierto (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016).

En este orden de ideas, la intermitencia de servicio de aseo en Momil y Purísima, así como en la Ciénaga de Betancí al no contar con un lugar para depositar los residuos sólidos, opta por quemarlos (**Figura 28**), enterrarlos y/o arrojarlos a los cuerpos de agua aledaños (**Figura 29**).

Figura 28.

Quema de Residuos en la Vereda Ensenada de Hamaca



Figura 29.

Disposición Inadecuada de Residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, Corregimiento Tres piedras.



En cuanto al servicio de agua potable para Betancí solo beneficia a 2 de las 16 poblaciones, cobertura localizada en las veredas Maracayo y barrio Chino, siendo un acueducto propio administrado por la JAC denominado Manantial de Maracayo, ahora bien, aunque en las cabeceras de los corregimientos Tres palmas y Tres piedras existe un acueducto, este no está funcionando, cabe añadir que durante el intercambio de experiencias en Ensenada de hamaca, la comunidad manifiesta que el agua la obtienen de pozos personales y dos de tipo comunitario. Para el caso del CCBS el sistema que abastece de agua potable es el acueducto regional que administra la E.R.C.A, que bombea agua del Río hasta Lorica y de allí a los municipios.

Finalmente, el bajo nivel de educación ambiental conlleva a la falta de conciencia, implicando que las comunidades generen acciones no sostenibles provocando daños a estos ecosistemas (Camacho Cubillos, 2017; Gobernación de Córdoba, 2011).

6.1.1.3.6. Relevancia Ecológica y Zonificación

La Ciénaga Grande del Bajo Sinú, hace parte de las nueve áreas protegidas del departamento de Córdoba (CVS, 2009), aunque es el mayor humedal en la cuenca del Río Sinú (CVS & FONADE, 2004) es considerado el segundo más importante después de Ayapel a causa de las problemáticas presentadas. Al ser declarado como Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Renovables (DMI) (CVS, 2007) se encamina hacia la gestión, manejo y conservación, ya que su pérdida sería irreparable. Por su parte, la Ciénaga de Betancí es la tercera de importancia en la margen derecha del Río Sinú (CVS & FONADE, 2004), declarada como Distrito de Conservación de Suelos (DCS) (CVS, 2017a), pese a su estructura y composición modificada, sigue aportando a la generación de servicios ecosistémicos.

En general, la zonificación de ambas zonas contempla: áreas de Protección, Producción, preservación, restauración y amortiguación, cabe señalar que en Betancí se encuentra un área general de uso público (CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016; CVS, 2008). Por su parte, los tipos de uso de suelos son cuatro: principal, compatible o complementario, condicionado o restringido y el prohibido.

6.1.1.3.7. Clasificación del Complejo cenagoso del Bajo Sinú y Betancí por Ramsar

De acuerdo con el MADS al catalogarlos humedales continentales en la llanura de inundación del Río Sinú y la ficha informativa de Ramsar (2006), estos pertenecen al código Tp, definición de Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del periodo de crecimiento.

6.1.2. Objetivo 2

De la revisión bibliográfica se identificaron 40 servicios ecosistémicos, clasificados en tres tipos de servicios como lo son: abastecimiento, regulación y cultural, los que a su vez se categorizaron y subcategorizaron.

Dentro del tipo de servicio de abastecimiento se encontraron 6 categorías y 17 subcategorías; para los de regulación 4 categorías y 14 subcategoría y finalmente para el cultural 3 categorías y 9 subcategorías, tal como lo muestra la **tabla 4**.

Tabla 4*Tipo, categoría y sub categoría del servicio ecosistémico.*

Tipo de servicio	Categoría de servicio	Sub categoría de servicio.
Abastecimiento	Alimento	Pesca
		Caza
		Pecuario
		Agricultura
	Suministro de agua	Agua para ganado y demás actividades pecuarias
		Agua para agricultura
		Agua para cultivos Piscícolas
		Agua para fines doméstico
	Materia prima	Madera (la construcción)
		Leña (para combustible)
		Fibra Vegetal (Forraje)
		Extracción de Barro o Arcilla
	Materiales genéticos	Extracción de Enea
		Medicina Natural
(Relacionado con las plantas/animales)	Recursos ornamentales vegetales.	
	Materiales para mejorar la resistencia de los cultivos y/o crías de animales de patógenos y plagas	
Regulación	Transporte/Soporte Físico	Transporte fluvial o acuático
	Ciclos	Regulación climática
		Regulación hidrológica
		Polinización
		Ciclado de nutrientes
		Formación del suelo
		Retención de suelo
		Prevención
	Protección ante tormentas	
	Prevención de plaga	
	Sumidero	Calidad del agua / Purificador del agua
		Calidad del Aire /purificador del Aire
		Tratamiento de desechos y materia orgánica

Tipo de servicio	Categoría de servicio	Sub categoría de servicio.
	Biodiversidad	Mantenimiento del Hábitat para especies residentes o transitorias Mantenimiento de la biodiversidad.
Culturales	Educativa	Didáctica e investigación Conocimiento ecológico local
	Patrimonio e Identidad cultural	Valor espiritual y religioso
		Aspectos Arqueológicos
		Valor como fuente de inspiración Sentido propio
	Disfrute	Ecoturismo Belleza del paisaje Relajación y/o recreación

Nota: Las categorías de servicios fueron divididas en subcategorías, las que hacen referencia a las diferentes formas de uso que fueron identificadas en la revisión bibliográfica.

La segunda parte del objetivo 2 contempla el nivel de intensidad y uso de los diferentes beneficios que obtienen las comunidades plasmado mediante el Calendario Agroecológico (**Figura 30 y 31**) para cada zona.

Los territorios de comunidades agropecuarias y pesqueras están profundamente arraigados a la noción cíclica (Apaza, 2006) del tiempo que se renueva anualmente y regula la vida misma de todos los seres que lo habitan, estos ciclos se ven plasmados y/o materializado en forma de Calendarios diseñados con figuras que hacen más fácil su comprensión, están constituidos como una herramienta metodológica al integrar los diálogos de saberes, los cuales responden a la producción agroecológica de acuerdo con los ciclos naturales y sociales (Villares & Italia, 2011).

Para su realización se contó con la participación de personas oriundas de ambas zonas con conocimientos de manejo ecológico y ambiental, reflejando una realidad concreta y sus peculiares modos de vida, de aquí que la etnografía tuvo un papel importante, ya que con su enfoque se permitió el registro del conocimiento cultural (Cotán Fernandez, 2020) referente al desarrollo de actividades productivas (Peralta Martínez, 2009) y aquellas relacionadas con la tradición de los pueblos (Pérez Gómez, 2012).

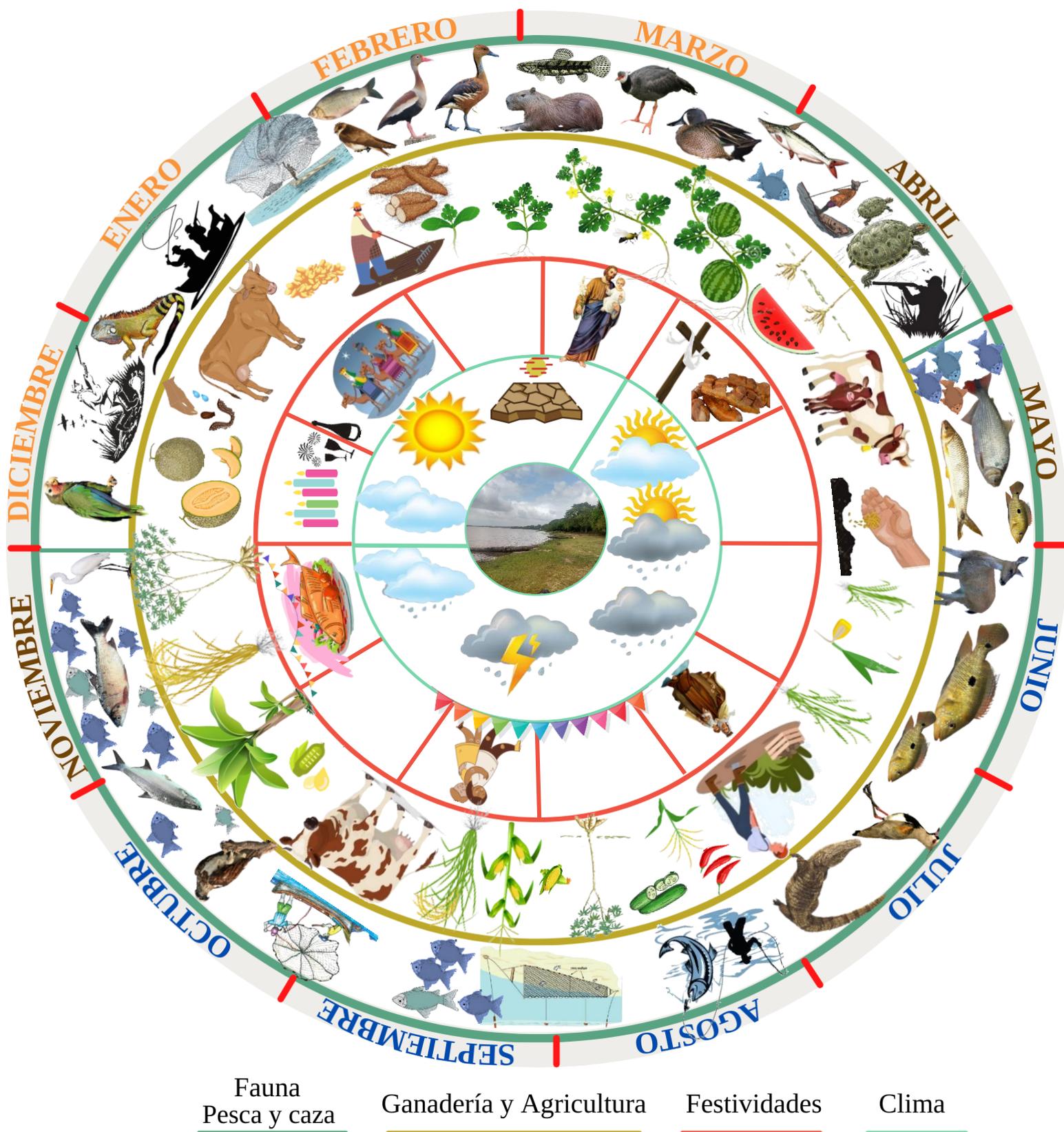
Figura 30.

Calendario Agroecológico Complejo Cenagoso del Bajo Sinú.



Figura 31.

Calendario Agroecológico Ciénaga de Betancí.



Estos etnomodelos cuentan con varios ejes, en el primero se aprecia las épocas donde prevalece la caza, cuál es el periodo más abundante para pesca, qué tipo de ictiofauna se puede encontrar durante el año, los métodos para pescar y la fauna presente en la Ciénaga referente a diferentes especies de reptiles, aves y mamíferos, todos asociados a su avistamiento durante el ciclo anual.

De acuerdo con lo anterior, en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú se presenta la mayor temporada de caza durante los meses de enero hasta abril con una alta captura de ejemplares de la familia emídidos (Hicotea) en épocas de semana santa; esta actividad también se efectúa en la Ciénaga de Betancí, la diferencia radica en que comienza un poco antes en diciembre.

Referente a la pesca, se deduce que la abundancia depende en gran manera de la disponibilidad hídrica (épocas de lluvia), entre las especies nombradas para las dos Ciénagas se encuentra: el Bocachico, Dorada, Yalúa, Doncella y Mojarra Amarilla, siendo esta última más abundante en la Ciénaga de Betancí, en la cual se mencionó a la tilapia, sábalo, Moncholo y Lizeta como otras especies presentes, aunque no se descarta su presencia en el CCBS.

Entre los métodos de pesca empleados en las Ciénagas, se destaca el uso de malla o rastra, trasmallo y atarraya todo el año, sin embargo, esta última es poco común y menos utilizada por los pobladores del Medio Sinú; ahora bien, un método utilizado en épocas de aguas altas es el anzuelo por su parte, las Nazas y flechas han estado en desuso en ambas zonas.

En lo referente a la Fauna, la presencia de aves en el territorio es todo el año, con predominancia de la familia Anatidae (patos) en épocas secas, tal como el barraquete, pisingo y malibu, así como golondrina, águila pescadora, Garzas, Cotorras, Chavarri entre otras. Con respecto a los Mamíferos, el Manatí y la Nutria tienen mayor presencia en el Complejo cenagoso, mientras que para Betancí se destaca el Venado y caco. En cuanto a los reptiles, como iguana, hicotea, babilla y boa, al igual que el grupo de anfibios, se presentan durante todo el año con avistamientos en algunos meses (enero, abril, julio, octubre) tal como lo plasmado en el Calendario.

En el segundo eje, se aprecia las actividades de ganadería y agricultura, dentro de esta última se abarcan los tipos de cultivos más abundantes, épocas aproximadas de siembra y recolecta de los mismos. Es así que, por estar en el departamento de Córdoba, una de las principales actividades económicas es la ganadería, prevaleciendo para el CCBS en épocas de verano y en Betancí durante todo el año, la segunda actividad más realizada es la pesca, seguida de la agricultura y finalmente la caza. Los cultivos sembrados en ambas zonas, son de plátano, patilla, distintos tipos de pancoger y hortalizas, resaltando que para el bajo Sinú se encuentran cultivos de maíz y sandía en gran predominancia, entre tanto para Betancí los de arroz.

El tercer eje tiene como temática las festividades realizadas en las veredas de Betancí y en los municipios del CCBS. En el caso de Purísima, se resalta la fecha de su cumpleaños siendo el 10 de mayo junto con el festival de la galleta de soda y diabolín; en Momil el 13 de junio se conmemora a San Antonio patrono del pueblo, celebrada con procesión y actos religiosos; durante los días jueves y viernes santo se lleva a cabo una miniexposición artesanal, la que tiene lugar en la playa de la Ciénaga acompañada con carreras de canotaje, igualmente en la Ciénaga de Betancí específicamente en Ensenada de Hamaca se realizan festividades en época de semana santa, siendo el sábado de Gloria festejado con una “chicharronada”, por su parte en Maracayo se presenta el festival del pescado pero en Noviembre. Fechas en semejanza con todas las zonas son las fiestas de la virgen del Carmen, amor y amistad, año nuevo y llegada de los reyes magos.

Finalmente, el último círculo abarca las distintas épocas del año, resaltadas principalmente por una temporada seca y una de lluvia.

6.1.3. Objetivo 3

6.1.3.1. Características de los Actores entrevistados.

Antes de conocer los resultados, es fundamental exponer las características de las poblaciones de estudio, es así que se llevaron a cabo 77 encuestas para la zona de la Ciénaga de Betancí, 92 para el Bajo Sinú y 26 con referente a los expertos, dando un total de 195 personas encuestadas, la **tabla 5** muestra en detalle la descripción de los actores respecto al género, tipo de actor, ocupación, años en la comunidad y nivel de estudio.

Los soportes de las entrevistas en campo se encuentran consignados en el Anexo 10.

Tabla 5*Descripción de los actores entrevistados.*

Variable	Categorías	N° Personas		Frecuencia Rel (%)	
Género en términos generales	Femenino	91		52.4	
	Masculino	104		47.6	
Tipo de Actor	Comunidad Betancí	77		39.5	
	Comunidad Bajo Sinú	92		47.2	
	Expertos	26		13.3	
	Total	195		100	
Ocupación dentro de cada grupo	Funcionario Ambiental	19		73.1	
	Funcionario Institucional	7		26.9	
	Área de estudio	BT	BS	BT	BS
	Agricultor	4	10	5.2	10.9
	Pescador	16	26	20.8	28.3
	Jornalero	4	1	5.2	1.1
	Ganadero	0	2	0.0	2.2
	Ama de Casa	36	24	46.8	26.1
	Otros	17	29	22.1	31.5
	Años en la Comunidad	1-3	1	4	1.3
4-20		14	19	18.2	20.7
21-30		17	18	22.1	19.6
> 31		45	51	58.4	55.4
Nivel de Estudio	Primaria	39	22	50.6	23.9
	Bachillerato	19	22	24.7	23.9
	Técnico	4	18	5.2	19.6
	Tecnólogo	2	14	2.6	15.2
	Universitario	2	14	2.6	15.2
	Ninguno	11	13	14.3	14.1

Nota: BT hace referencia a la comunidad de Betancí y BS con respecto al Bajo Sinú.

6.1.3.2. Alfa de Cronbach

El alfa de Cronbach del cuestionario para la comunidad en Betancí fue de 0,784, representando una confiabilidad aceptable, mientras que para la comunidad de los municipios del Bajo Sinú y los expertos fue categorizada como excelente con valores de 0.907 y 0.912 respectivamente (Hernández & Pascual Barrera, 2018). Estos resultados sugieren que las diferentes dimensiones del bienestar humano están altamente correlacionadas.

6.1.3.3. Prueba de *MCAR* (Missing Completely at Random)

Por otra parte, es válido mencionar que los valores denotados como “no reconoce/ no sabe”, recogidos de la población de la Ciénaga de Betancí ($x^2=2013,004$; $Gl=1985$; $Sig=0,325$), Bajo Sinú ($x^2=2021,040$; $Gl=1826$; $Sig=0,264$) y el grupo de expertos ($x^2=249,753$; $Gl=379$; $Sig=1,000$) son propios del azar y de los fenómenos personales (ya que $Sig>0,05$), más no del instrumento o del mismo estudio que se pueden encontrar dentro de la investigación.

6.1.3.4. Reconocimiento de los servicios ecosistémicos

En términos generales, la población muestreada, comunidad: de la Ciénaga de Betancí (88,90%), Complejo cenagoso del Bajo Sinú (92,66%) y expertos (97,88%), reconocieron que los ecosistemas generan de manera directa e indirecta servicios a la sociedad, indicando que los encuestados con un nivel más alto de formación fueron más propensos a identificar la capacidad de estos. En el Anexo 11, se encuentran gráficos que respaldan lo anterior.

Algunas de las 40 subcategorías de servicios ecosistémicos fueron reconocidas en su totalidad por tener un valor en el rango de 1-4, es decir, sin la presencia del no reconoce, obteniéndose que en la comunidad de la Ciénaga de Betancí, fueron identificados 8 subcategorías (20%) y en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú 6 subcategorías (15%), mientras que para los expertos este número aumentó a 27 (67,5%), siendo pesca y agricultura, aquellos que se repiten en los tres grupos, sin embargo agua para la agricultura solo fue identificada en su totalidad por las comunidades de ambas zonas. Ahora bien, los expertos y la comunidad de Betancí establecieron la Ganadería y el transporte fluvial, mientras que los expertos y la comunidad del Complejo Cenagoso distinguieron medicina natural, ecoturismo y relajación y/o recreación.

6.1.3.5. Reconocimiento referente a la tipología de cada servicio ecosistémico (abastecimiento, regulación y Cultural)

De acuerdo con los tres tipos de servicios ecosistémicos, la comunidad de la Ciénaga de Betancí en términos globales, reconoce en primera instancia a los culturales (35.9%), continuando con los de abastecimiento (34.2%) y por último los de regulación (29.9%), a excepción de Nueva lucia en donde los de abastecimiento (33.9%) y culturales (33.6%) tienen semejante apreciación, seguido por los de regulación (32.4%). Caso similar sucede en la comunidad del Bajo Sinú, donde los servicios culturales (34.3%) y abastecimiento (33.9%) son primeramente reconocidos y los de regulación ocupan el tercer puesto (31,7%).

Por el contrario, los expertos distinguen en primer lugar a los servicios culturales (33.9%) seguido por los de regulación (33.6%) y los de abastecimiento (32.6%).

Cabe resaltar que, aunque los servicios de regulación fueron menos considerados en el caso de las comunidades, la valoración de ciertas subcategorías cuando eran reconocidas, tenían ponderaciones altas en la escala de importancia.

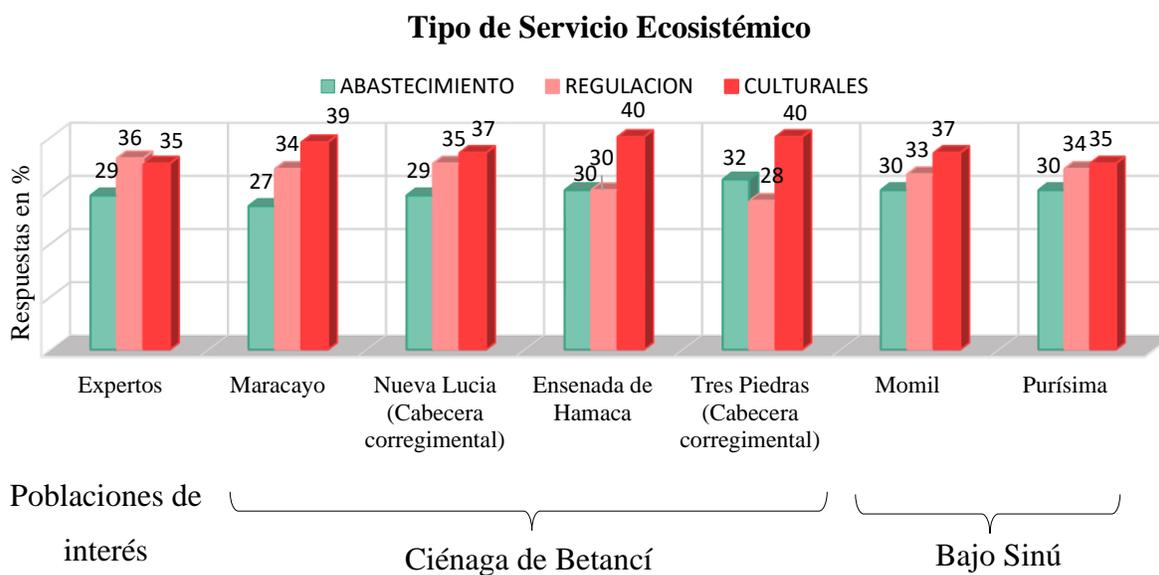
Considerando lo anterior, en términos de conservación y trabajo integrado, aquellos tipos de servicios ecosistémicos con mayor prioridad, de acuerdo con las comunidades de la Ciénaga de Betancí y el Bajo Sinú son los **culturales** (39.3%;35.86%), posteriormente los de **regulación** (31.1%;33.72%) y **abastecimiento** (29.6%;30.42%), a excepción de la cabecera corregimental Tres piedras en Betancí, donde después de los culturales (39.79%), siguen los de abastecimiento (32.01%) y finalmente los de regulación (28.20%).

No obstante, para los expertos los servicios de **regulación** estuvieron en primer lugar (36.3%), continuando con los **culturales** (35.1%) y por último los de **abastecimiento** (28.6%).

La **figura 32**, muestra un gráfico de resumen acerca de los tipos de servicios ecosistémicos de acuerdo a la importancia con cada zona, ya sean veredas, municipio y expertos.

Figura 32.

Importancia de servicios ecosistémicos de cada zona en específico



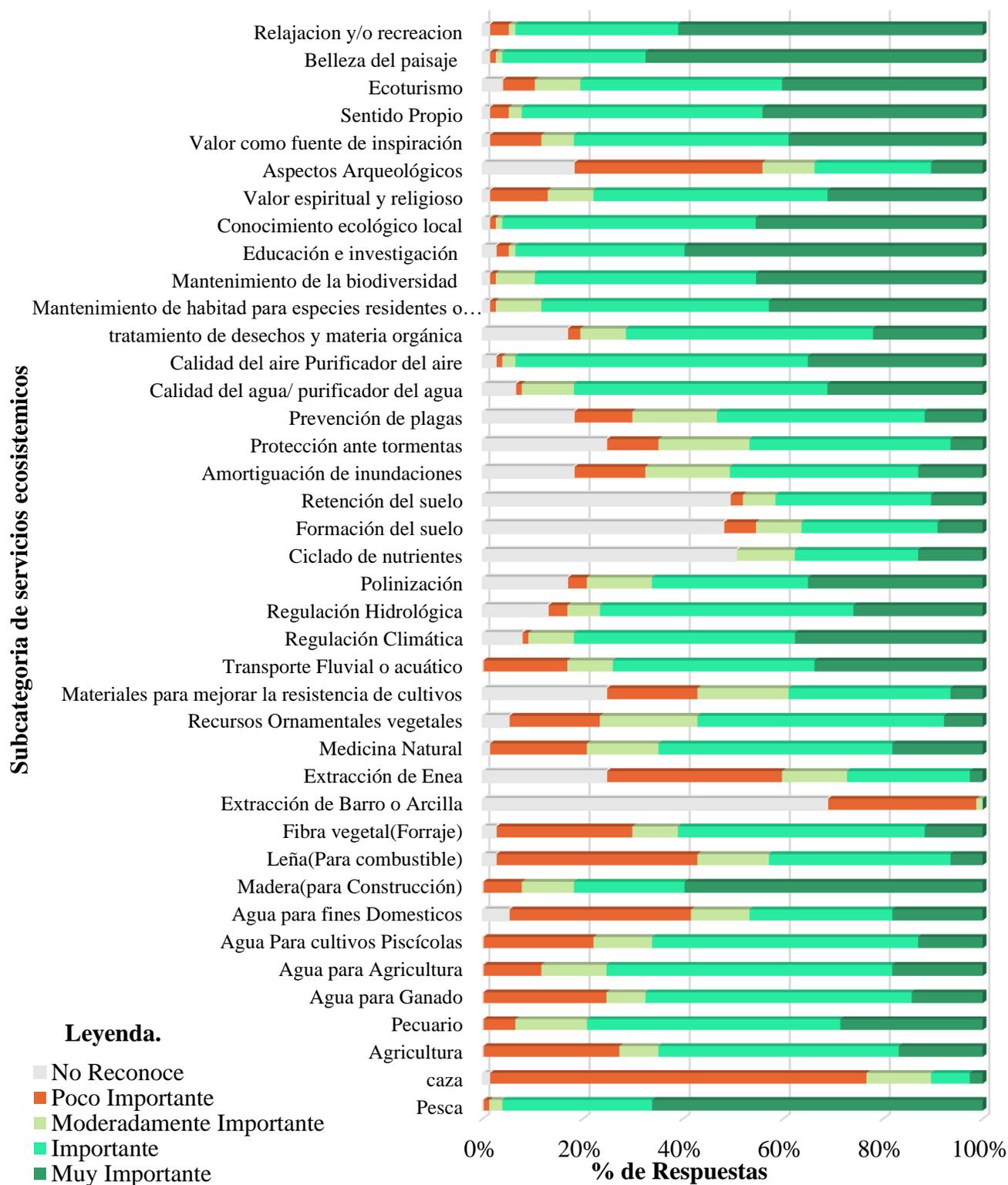
6.1.3.6. Importancia de subcategorías de servicios ecosistémicos en la zona de la Ciénaga de Betancí

Con respecto a la importancia relativa otorgada a cada una de las subcategorías de servicios ecosistémicos, de acuerdo con la comunidad de la Ciénaga de Betancí enfocado a los de abastecimiento, aquel que no reconocieron en mayor medida fue la Extracción de Barro o Arcilla (68,8%); referente a los “poco importante” fue encontrada la Caza (75,3%), Leña para combustible (40,3%), Agua para fines doméstico (36,4%), y Extracción de Enea (35,1%). Por otra parte, dentro de aquellos “importantes” estuvo el Agua para agricultura (57,1%), Agricultura (53,2%), Agua para cultivos Piscícolas (53,2%),Pecuario (50,6%),Fibra Vegetal (Forraje) (49,4%), Recursos ornamentales vegetales (49,4%),Agua para ganado y demás actividades pecuarias (53,2%), Medicina Natural (46,8%),Transporte fluvial o acuático (40,3%) y Materiales para mejorar la resistencia de los cultivos y/o crías de animales de patógenos y plagas (32,5%), sin embargo la pesca (66,2%) y Madera para la construcción (59,7%) resultaron como aquellos esenciales o muy importantes.

En cuanto, a los servicios ecosistémicos de regulación, los no *reconocidos* fueron Ciclado de nutrientes (50,6%), retención de suelo (49,4%) y Formación del suelo (48,1%), mientras que en el grupo catalogados como importantes están más de la mitad de las subcategorías establecidas en este tipo de servicio, siendo Calidad del Aire (58,4%),Regulación hidrológica (50,6%) ,Calidad del agua/Purificador del agua (50,6%),Tratamiento de desechos y materia orgánica (49,4%),Mantenimiento del Hábitat para especies residentes o transitorias (45,5%),Regulación climática (44,2%),Prevención de plaga (41,6%),Protección ante tormentas (40,3%) y amortiguación de inundaciones (37,7%); por su parte Mantenimiento de la biodiversidad (45,5%) y Polinización (35,1%) son clasificados como muy importante.

Con respecto a los culturales, los Aspectos Arqueológicos (37,7%) son tipificados como “poco importante”; con calificación de importancia resalta el Ecoturismo (40,3%), Conocimiento ecológico local (50,6%), Valor espiritual/religioso (46,8%),Valor como fuente de inspiración (42,9%) y Sentido propio (48,1%); como más importantes se encuentran Didáctica e investigación (59,7%), Belleza del paisaje (67,5%) y Relajación y/o recreación (61%).

La **figura 33** expone gráficamente lo antes mencionado.

Figura 33.*Importancia de los S.E de acuerdo con comunidad de Betancí*

6.1.3.6.1. Diferencia de importancia de los S.E dentro de las veredas en la Ciénaga de Betancí:

Algunas veredas aledañas a la Ciénaga de Betancí, al encontrarse en diferentes localizaciones, presentan disimilitud entre las percepciones de importancia, Tres piedras tiene la tendencia de diferir en la mayoría, es así que en la cabecera de Tres piedras agua para fines domésticos es importante (78,9%), mientras que en Maracayo y Nueva Lucía es poco importante con 43,5% y 60% respectivamente.

Extracción de barro o arcilla es otro a considerar, debido a que en Tres Piedras no es reconocido (89,5%) y en Nueva Lucía es poco importante (80%); el transporte fluvial es importante para Maracayo (91.3%) y Ensenada de Hamaca(90%), contrario en Tres piedras (31.6%); 3 de las 6 subcategorías de ciclos (Ciclado de nutrientes, Formación del suelo y Retención de suelo) presenta discrepancia entre las cuatro veredas, siendo que en Ensenada de Hamaca (56,7%) y Tres piedras (89.5%) más de la mitad de la población no lo reconocen, en cambio es importante para Nueva lucia (60%) y Maracayo (65.2%).

La cabecera corregimental Tres piedras y Maracayo exhiben desigualdad en tres subcategorías: ya que, en la primera zona, tratamiento de desechos y/o materia orgánica es importante 56,5%, mientras que la segunda área no lo reconoce (47,4%); los aspectos arqueológicos en Maracayo son importantes (60,9%) a diferencia que en Tres Piedras (15,8%); el Ecoturismo es catalogado en ambos como esencial, solo que en Maracayo es muy importante (56,5%) y en Tres Piedras como importante (42,1%).

El cuerpo de agua tiene consideración importante como fuente de inspiración para todas las veredas, sin embargo, en Ensenada de Hamaca posee un alto valor (53,3%). Finalmente, la extracción de enea no es reconocida en Nueva lucia (60%) y en Ensenada de Hamaca es considerado como importante (40%).

En el anexo 12, están los resultados de las pruebas de Kruskal Wallis respecto a las subcategorías entre los servicios ecosistémicos.

6.1.3.7. Importancia de subcategorías de servicios ecosistémicos en la zona del Bajo Sinú

La comunidad del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, determino que entre los servicios de abastecimiento considerados como muy importantes, se encuentra la pesca (75,0%), agricultura (51,1%), agua para cultivos piscícolas (48,9%) y agua para fines domésticos (34,8%), mientras

que en los categorizados como importantes está más de la mitad de las subcategorías pertenecientes en este tipo, tales como: Agua para Agricultura (46,7%), Recursos Ornamentales vegetales (44,6%), Pecuario (41,3%), transporte fluvial o acuático, Medicina natural, Materiales para mejorar la resistencia de cultivos (teniendo estos tres un valor de 38,0%), agua para ganado (34,8%), Madera para Construcción(32,6%), Leña para combustible(30,4%), Extracción de Barro o Arcilla (27,2%) y Fibra vegetal(Forraje)(30,4%), siendo estos cuatro últimos el 80% en la categoría materia prima; cabe mencionar que Fibra vegetal(Forraje) también es considerada como poco importante (30,4%), al igual que la actividad de caza(37,0) y la extracción de enea (33,7%).

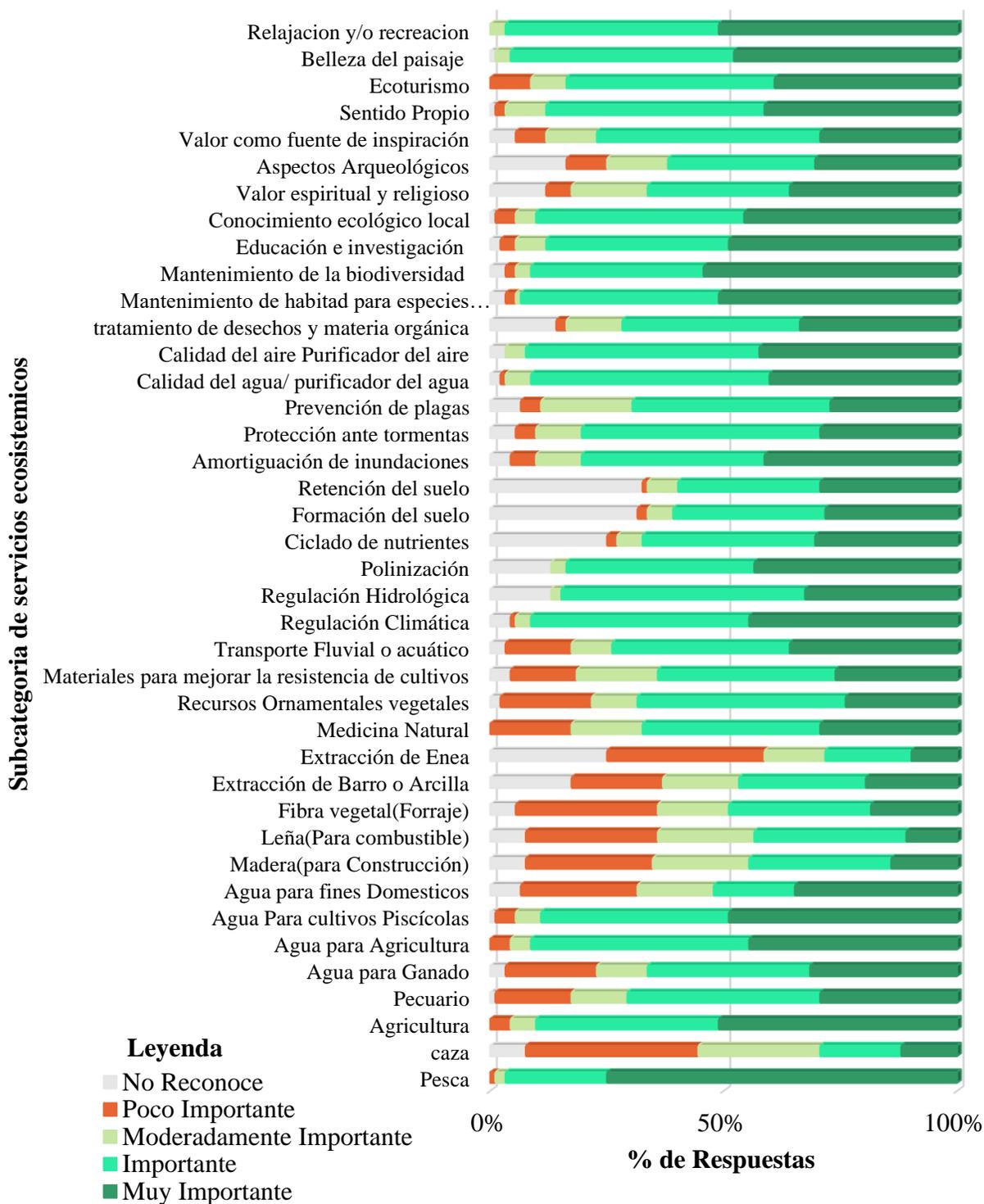
Referente a los servicios de regulación, los denotados como muy importante pertenecen a la categoría Biodiversidad, como lo es el Mantenimiento de la biodiversidad (54,3%) y Mantenimiento de hábitad para especies residentes o transitorias (51,1%); de los servicios en calificación importante, es válido resaltar que el 64.3% del total pertenecen a esta categoría, encontrándose la Regulación Hidrológica(52,2%),Calidad del agua/purificador del agua(51,1%),Protección ante tormentas(51,1%),Calidad del aire/Purificador del aire(50,0%), Regulación Climática (46,7%),Prevención de plagas(42,4%),tratamiento de desechos y/o materia orgánica (38,0%),Ciclado de nutrientes(37,0%) y Formación del suelo(32,6%), siendo Retención del suelo la única con el porcentaje más alto de desconocimiento por parte de la comunidad (32,6%).

Acerca de los servicios culturales, además de ser reconocidos en su totalidad, fueron altamente valorados, denotándose a la relajación y/o recreación (51,1%), Didáctica e investigación (48,9%), Conocimiento ecológico local (45,7%) y el Valor espiritual y religioso (35,9%) como muy importante, siendo el resto considerados como importantes: Belleza del paisaje (47,8%), Valor como fuente de inspiración (47,8%),Sentido Propio (46,7%),Ecoturismo(44,6%) y Aspectos Arqueológicos(31,5%).

En la **figura 34** se muestra de manera ilustrativa lo anterior.

Figura 34.

Importancia de los S.E de acuerdo con comunidad del CCBS.



6.1.3.7.1. Diferencia de importancia de los S.E en los dos municipios del Bajo Sinú

Fue posible hallar desigualdad en cuanto a la importancia de algunas subcategorías de servicios ecosistémicos en los dos municipios del Bajo Sinú, uno de ellos es la caza, ya que, aunque para ambos sectores es considerada entre poco importante (36,9%) y moderadamente importante (26,1%), en Momil existe un porcentaje relativamente mayor en la categorización muy importante (21,4%) en comparación con Purísima (4%).

En cuanto al agua destinada para cultivos piscícolas, en Purísima es clasificado como muy importante (60%), mientras que en Momil es importante (47,6%); por otra parte, el agua dulce para fines domésticos es tipificado como muy importante (40%) en Purísima, mientras que en Momil es poco importante (42,9%).

La Fibra vegetal o forraje es calificada como importante (38 %) en Purísima, mientras que en Momil es poco importante (40.5%).

Por su parte, la Extracción de Barro o Arcilla no juega un papel esencial en Purísima (32%), mientras que en Momil es importante (42,9%). De la misma forma, los Purisimeros denotan a la Extracción de Enea es poco importante (44%), mientras que, en Momil, aunque una parte de la población no la reconoce (26,2%), la otra la considera importante (23,8%).

De lo anterior, se expone que el 35% de los servicios de abastecimiento presento una variación en la cuantificación. En los servicios culturales, solo una categoría presento disparidad, siendo los Aspectos Arqueológicos importante para Purísima (40%), en comparación con Momil al clasificarlos como muy importante (50%).

En el anexo 12, están los resultados de las pruebas de Kruskal Wallis respecto a lo antes mencionado.

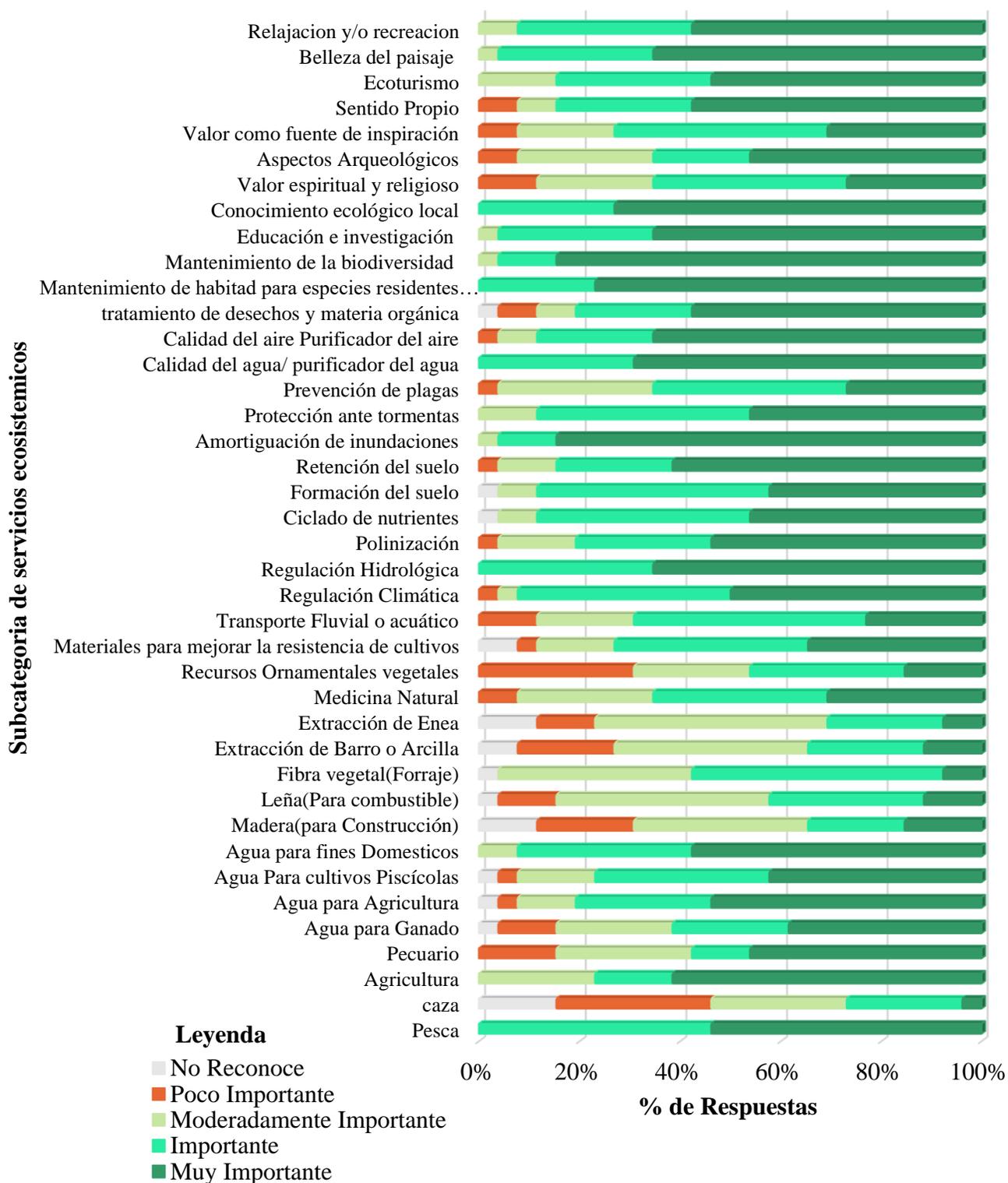
6.1.3.8. Importancia de subcategorías de servicios ecosistémicos por el grupo de Expertos.

Desde la estimación del otro grupo de interés como es el de los expertos, el grafico 35 sintetiza las respuestas en donde se expone que la categorización moderadamente importante fue

empleada en ciertos servicios ecosistémicos de abastecimiento, por el contrario, la clasificación importante y muy importante predominaron en los de regulación y cultural.

Figura 35.

Importancia de S.E de acuerdo con los expertos



6.1.3.9. Diferencia de importancia de las subcategorías de S.E entre las Comunidades de la Ciénaga de Betancí y el Bajo Sinú

Las comunidades estudiadas presentan discrepancias en 7 de las 40 subcategorías de los S.E referente al nivel de importancia, dentro de los de abastecimientos aquellos con este comportamiento son la agricultura (48,1%) y el agua para cultivos piscícolas(53,2%), ya que es considerada importante para el medio Sinú, mientras que para el bajo Sinú son muy importante con 51,5% y 48,9% respectivamente para cada actividad; la madera para la construcción es considerada importante(32,6%) para el CCBS contrario con Betancí al ser poco importante (40,3%); así mismo la extracción de barro o arcilla es importante (27,2%) para el bajo Sinú pero no es reconocida (68,8%)en la Ciénaga de Betancí; en la categoría ciclos, la subcategoría ciclado de nutrientes es desconocida para la comunidad del Betancí (50,6%) y categorizado entre importante (37%) y muy importante (30,4%) en el Bajo Sinú.

Con relación a los servicios culturales, los aspectos arqueológicos son poco importante para la Ciénaga de Betancí (37,7%) mientras que para el CCBS es importante (31,5%); finalmente la belleza del paisaje es considerada muy importante (67,5%) para la Ciénaga de Betancí, por su parte en el Complejo cenagoso del Bajo Sinú es denotada importante (47,8%). En el Anexo 14, se muestra los resultados de la prueba Kruskal wallis con respeto a lo anterior.

6.1.3.10. Importancia de las categorías de S.E según los tres grupos seleccionados.

En términos de categorías, de las 13 establecidas, la más importante para la comunidad del Bajo Sinú es la Biodiversidad al igual que para los expertos con 52,7% y 80,8% respectivamente, mientras que para la Ciénaga de Betancí es el Disfrute (56,3%), por otro lado la de menor interés es la materia prima considerada moderadamente importante para los expertos (40%), poco importante para la Ciénaga de Betancí (28,1%) y entre poco importante e importante con el mismo porcentaje para el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú (27,8%).

6.1.3.11. Nivel de importancia de acuerdo a variables socioeconómicas y demográficas en los dos humedales.

Aunque no hubo significancia estadística respecto a las variables de género, años en la Comunidad y nivel de educación referente a los tipos de servicio ecosistémicos, cabe señalar que los S.E de regulación fueron relevantes en la Ciénaga de Betancí por parte del género masculino

(32,04%). Referente a los años en la comunidad, aquellos con mayor tiempo de residencia tanto para Betancí (30,34%) como el Bajo Sinú (30,49%), valoraron en más alta proporción a los S.E de aprovisionamiento.

Respecto al nivel de educación, en la Ciénaga de Betancí aquellos sin ningún tipo de escolaridad, distinguieron a los servicios de abastecimiento (31,30%), mientras que para el CCBS fueron los tecnólogos (32,34%); los servicios de regulación fueron contemplados por aquellos con un nivel de educación superior (BT:32,08%;BS:35,53%), así como los culturales (41,17%) para la Ciénaga de Betancí, mientras que estos últimos servicios en el CCBS representaron un mayor valor por aquellos sin educación no formal (36,63%). En el Anexo 14, se presenta una tabla que contiene lo antes mencionado.

Ahora bien, respecto al nivel de importancia de las diferentes subcategorías de servicios ecosistémicos para la comunidad de Betancí no vario significativamente en cuanto al tiempo de residencia, más si en cuanto al género y nivel de escolaridad a diferencia en el Bajo Sinú, en donde solo estuvo en el nivel educativo. Cabe señalar que el género masculino identificó más S.E tanto en el Betancí (50,5%) como en el Bajo Sinú (50,7%). El anexo 15, esta compilada la tabla de reconocimiento de las subcategorías.

Para la zona de la Ciénaga de Betancí, la subcategoría Amortiguación de inundaciones, fibra vegetal y Agua para ganado/demás actividades pecuarias, son considerados por ambos géneros como importante, sin embargo, el segundo porcentaje más alto en el género femenino es el de poco importante, difiriendo con el masculino.

Por otra parte, dentro de aquellos que son catalogados como importante por ambos géneros, pero con una tipificación de no reconoce mayormente del género femenino son la regulación hidrológica y Prevención de plaga.

Con relación al nivel de escolaridad en la Ciénaga de Betancí, la subcategoría de servicio ecosistémico caza, para aquellos sin ningún nivel académico es considerado poco importante (81,8%), mientras que escasos universitarios lo catalogan entre moderado y muy importante, ambos con porcentajes del 50%. Entorno al agua para ganado, los de bachillerato lo listan como importante (52,6%), en contraste con los técnicos en poco importante (75%). Aspectos arqueológicos también difiere entre estos dos tipos de escolaridad, ya que para aquellos que

cursaron el bachillerato no son reconocidos y poco importantes (31,6%), por su parte, para los técnicos son muy importante (75%).

Teniendo presente la misma variable anterior, en el CCBS la ganadería es poco importante (38,5%) para los que no cursaron ningún nivel académico, contrariamente a los técnicos o tecnólogos denotando a una calificación de importante (44,4%) y muy importante(100%), Agua dulce para fines domésticos, para quienes tuvieron educación primaria es poco importante (40,9%) mientras que para los universitarios es importante (71,4%), con respecto a la extracción de barro o arcilla los tecnólogos lo categorizan como muy importante (100%), mientras que aquellos con ausencia de estudios no los reconocen (46,2%).

Con respecto al ciclado de nutriente, formación del suelo y retención del suelo, para aquellos sin estudio no fue reconocido (46,2%; 53,8%; 53,8%), entre tanto los universitarios los catalogaron en importante con valores de 57,1%; 50% y 57,1 % respectivamente.

6.1.3.12. Percepción del estado de las principales problemáticas ambientales e impulsores de cambio en los ecosistemas.

Para los dos cuerpos Cenagosos del departamento de Córdoba, se obtuvieron las siguientes respuestas en cuanto a la identificación de problemáticas

6.1.3.12.1. Problemáticas ambientales de acuerdo a la Comunidad de la Ciénaga de Betancí

De las 4 veredas encuestadas en la Ciénaga de Betancí, más de la mitad de la población reconoció que la 1) disminución de peces es la problemática que representa una condición alta con un 84,4%, 2) seguida de la quema de residuos (59,7%); por su parte, la 3) desaparición de especies de fauna nativa y de 4) vegetación, aunque no están dentro de este rango, ocupan más de la tercera parte de las respuestas proporcionadas por la población con un 46,8% y 39% respectivamente. En valoración media, se cataloga el uso de agroquímicos (39%). De las perturbaciones que se producen en el entorno natural con índice bajo se encuentra la implementación de monocultivos (35,1%), la tala de árboles (63,6%), contaminación del agua (50,6%), amenaza de especies de animales nativos (41,6%) y desecación de los cuerpos hídricos (36,4%).

Finalmente, la salinización del suelo (63,6%) y construcción de diques (49,4%), son aquellas ausentes en la zona según la comunidad.

6.1.3.12.2. Problemáticas ambientales de acuerdo a la Comunidad del Bajo

Sinú.

Por otra parte, en el Bajo Sinú de las 12 problemáticas, el 50% representaron condición alta, encontrándose la Contaminación de Agua (70,7%), Disminución de peces (75%), Desaparición de especies de fauna nativa (59,8%), Amenaza de especies de animales nativos (60,9%), Desaparición de especies de vegetación (55,4%), Uso de Agroquímicos (55,4%). En condición de Media-alta se expone la Tala de árboles (71,74%), Desección de los cuerpos de agua (85,87%), Presencia de salinización del suelo (64,13%) e Implementación de monocultivos Forestales (81,52%). La quema de residuo se encuentra en estado Baja-Media (56,52%) y por último la Construcción de diques en nula-baja (59,78%). En la **figura 36 y 37**, se encuentra unos gráficos que representan las problemáticas en la Ciénaga de Betancí y Bajo Sinú, respectivamente.

6.1.3.12.3. Diferencia de las problemáticas ambientales dentro de las veredas en la Ciénaga de Betancí

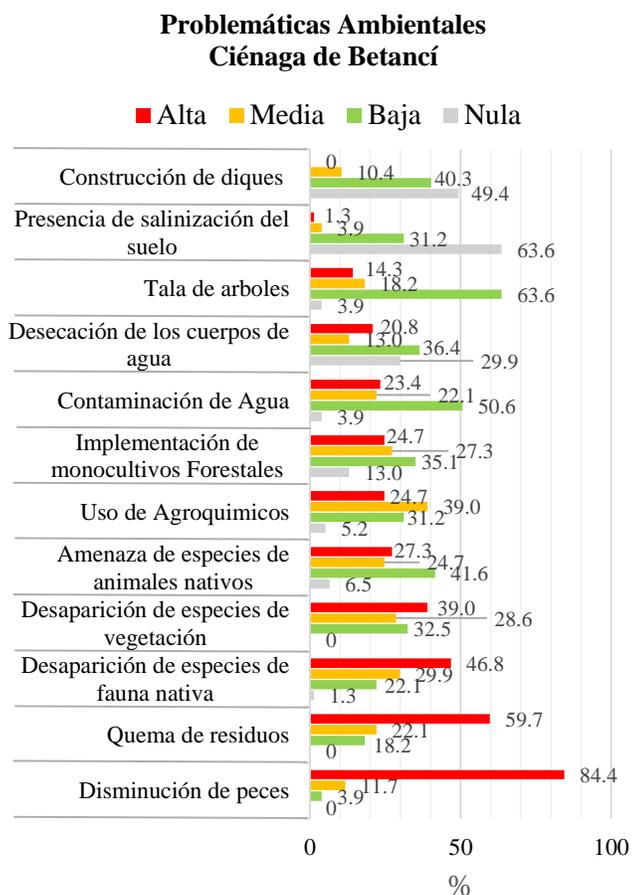
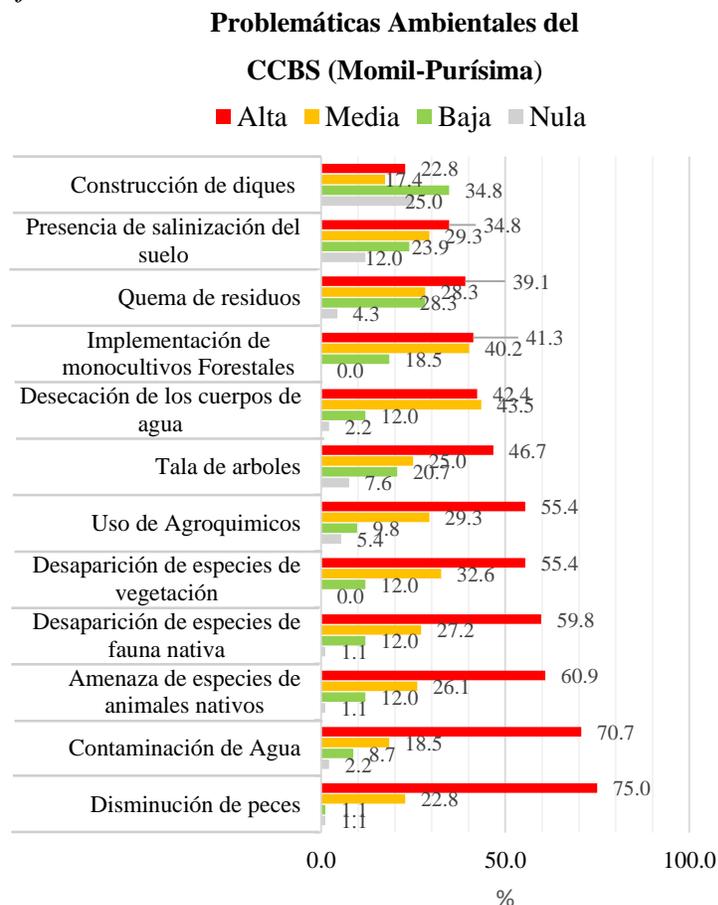
En ambas zonas, al contar con la participación de residentes en varios sectores (veredas y municipios), fue posible encontrar diferencias ($\text{Sig} < 0,05$) en cuanto a las problemáticas, es así que en la Ciénaga de Betancí, respecto a la contaminación del agua en Ensenada de Hamaca es Baja (63,3%), en tanto que Tres piedras es vista como alta (47,4%); con relación a la desecación de los cuerpos de agua, para la vereda Tres piedras es catalogada en una condición alta 68,4%, mientras que en las otras oscila entre baja para Maracayo (78,3%) y Nueva Lucia (80,0%), y nula para Ensenada de Hamaca con 56,7%; la actividad implementación de monocultivos forestales es un factor que diverge entre estas zonas, indicando una proporción baja (52,2%) para Maracayo, entre baja y media (66,6%) para Ensenada de hamaca y a medida que se va alejando del cuerpo cenagoso se incrementa esta actividad tal como registrado en la cabecera corregimental tres piedras (63,2%); la construcción de diques es señalada como una situación baja para Maracayo y Nueva lucia con 65,2% y 60 % respectivamente, mientras que es nula para Hamaca(70%) y tres piedras (52,6%).

Por otra parte, la quema de residuos, es una problemática al borde de la significancia estadística, encontrándose en mayor proporción para Ensenada de Hamaca (73,3%), Maracayo (56,5%) y Nueva lucia (80%), mientras que en Tres piedras es considerada entre baja y media, con un porcentaje igualitario del 31,6%. En el anexo 15, se muestra los resultados de Kruskal walli.

6.1.3.12.4. Diferencia de las problemáticas ambientales dentro de los dos Municipios en el Bajo Sinú

Para el caso del Complejo cenagoso del Bajo Sinú, entre los dos municipios 4 de las 12 problemáticas presentaron discrepancia, donde la tala de árboles para Purísima y Momil es de tipo Alta con 53,1% y 39,5% respectivamente, sin embargo dentro de este primer municipio un poco más de la cuarta parte de la población considera la tala de árboles como baja con un 30,2% y en Momil con tan solo 12,2%; La actividad quema de residuos para Momil es denotada en condición alta con 51,0%, por otra parte en Purísima esta entre baja y media (67,4%) ; la presencia de salinización del suelo en Purísima se encuentra entre media y baja con 55,8%, mientras que para Momil es de tipo alta con un 42,9%; finalmente la problemática de uso de agroquímicos para ambos municipios se presenta de manera alta, 67,4% en Purísima y 44,9% en Momil, no obstante para el primero se presenta en una proporción mayor, ya que en el último se muestra un porcentaje considerable de medio con un 34,7%. En el anexo 15, se muestra los resultados de Kruskal walli.

En el anexo 16 se puede visualizar gráficos de forma consolidada con relación a las problemáticas de acuerdo con cada vereda y municipio.

Figura 36.*Problemáticas ambientales de la Ciénaga de Betancí***Figura 37.***Problemáticas ambientales en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú*

6.1.3.13. Reconocimiento de actores por las diferentes Comunidades.

En cuanto al reconocimiento de actores presente en el territorio, más del 50% de estos no fueron considerados.

De acuerdo a la comunidad de Betancí, aquellos actores de mayor a menor reconocimiento fueron:

Actores Prestadores de servicio público (27%), Actores Sociales (20%), Actores Económicos (19%), Actores Académicos (18%), Actores Institucionales (13%) y los Actores

intergubernamentales (3%). De manera similar, en el Complejo cenagoso del Bajo Sinú, la identificación resultó con: los Actores Prestadores de servicio público (27%), seguido de Actores Sociales (25%), Actores Académicos (15%), Actores Económicos (15), Actores Institucionales (13) y Actores intergubernamentales (5%).

Cabe mencionar que, aunque para las comunidades de la Ciénaga de Betancí, la fundación OMACHA (83,07%) y UMATA (61,53%) no fueron reconocidas, para el Bajo Sinú si existió un reconocimiento, con presencia cercana (48,88%) y lejana (33,33%), respectivamente. En cuanto a la Universidad del Sinú, el DNP y la AUNAP, aunque no fueron identificadas por la población del Complejo (60%;57,77%;51,11%), en Betancí resultó con presencia lejana (46,15%; 32,30%;27,69%), pese a que la AUNAP tuvo un porcentaje igualitario del 27,69% respecto a la cercanía en el territorio

La CVS, tuvo presencia lejana (73,84%) e imagen negativa (55,38%) de acuerdo con la comunidad de la Ciénaga de Betancí, caso contrario sucedió en el Bajo Sinú, donde es vista de manera cercana (57,77%) con imagen positiva (60%). La universidad de Córdoba, a pesar de estar catalogada como lejana para Betancí (52,30%) y cercana en el Bajo Sinú (37,77%), es vista de manera positiva en ambos territorios respectivamente (47,69%; 44,44%).

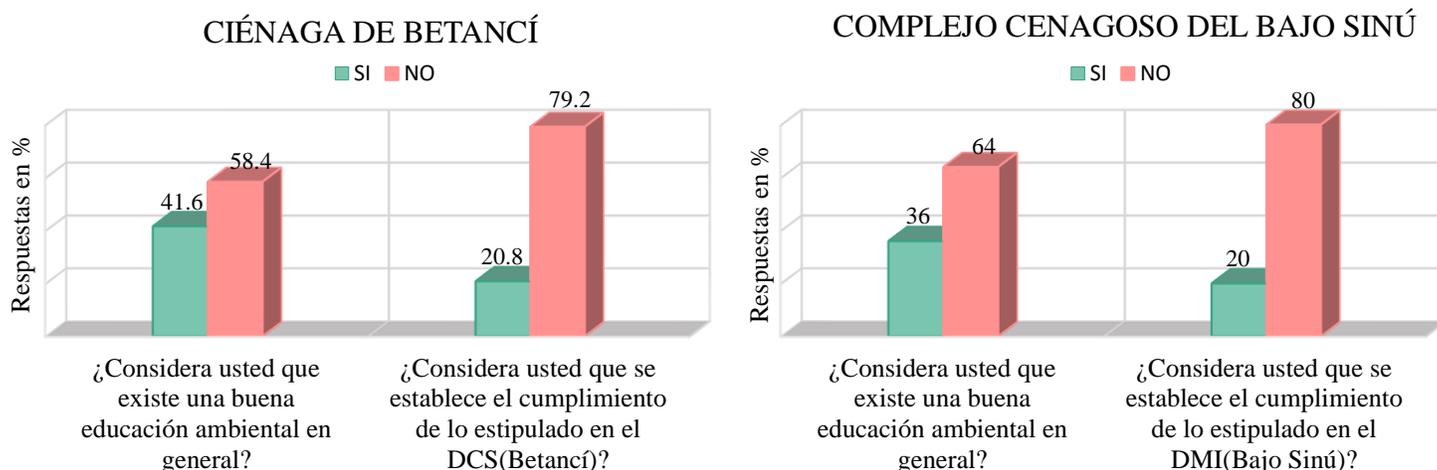
En el anexo 17 y 18, se sintetiza el reconocimiento de cada uno de los actores, teniendo en cuenta su imagen y presencia mediante gráficos.

6.1.3.14. Percepción de las normas establecidas y educación ambiental

De acuerdo con la población en la Ciénaga de Betancí y el Bajo Sinú, no se cuenta con una buena educación ambiental, reflejado por los valores de 58,5% y 64% respectivamente. De la misma manera, se considera que no hay cumplimiento con lo establecido en lo reglamentado en el DCS (79.2%) y DMI (80%) (**figura 38**).

Figura 38.

Respuestas de las Comunidades referente al Cumplimiento del DMI/DCS y educación ambiental.



6.1.3.15. Discusiones

El enfoque de la valoración socio-cultural, permite fomentar soluciones integradoras, ya que al tener presente las percepciones y preferencias de las comunidades, sobre cuáles son los servicios que le ofrecen los ecosistemas (Termorshuizen & Opdam, 2009), se incorpora el criterio de las partes interesadas (Agbenyega et al., 2009; Flores et al., 2014) para el desarrollo de acciones centradas en la solución de conflicto de intereses, tal como las posibles compensaciones, así como la conservación y/o planificación del territorio (Anton et al., 2010).

6.1.3.15.1. Reconocimiento de los servicios ecosistémicos por parte de las comunidades.

Es así que, para obtener datos significativos en esta valoración, es fundamental que la población posea un conocimiento relacionado a los servicios que proveen los humedales (Brauman et al., 2007), obteniéndose que en este estudio, más del 80% de los encuestados, tanto expertos como comunidad, reconocen que obtienen beneficios de los dos ecosistemas de humedales, lo cual representa una gran importancia a nivel social, debido a que con estos, se suplen ciertas necesidades básicas de los pobladores locales que viven en constante interacción con este sistema; entre tanto, el valor restante (aprox 20%), es aquel que representó la dificultad de comprensión de ciertos servicios ecosistémicos, y que a pesar de una explicación en términos sencillos, empleando sus mismos conocimientos dados por experiencias de vida y dialecto, se transmitía de mejor forma

lo planteado; sin embargo, se corrió el riesgo que ciertos servicios no fueran percibidos (Peterson et al., 2009).

El Reconocimiento de los servicios de **regulación** por parte de las comunidades, se percibe en menor grado, guardando similitud con otros estudios (Catalán Sarmiento, 2018; Mardones, 2016; Marín Muñoz et al., 2016; Martín López, González, et al., 2012; Vilarity Quiroga & González Nóvoa, 2011), en donde se menciona que las poblaciones de uso directo, por lo general no reconocen en gran medida los procesos y funcionamiento de los ecosistemas al ser servicios intermedios, lo que impide ser utilizados directamente (a diferencia con los de abastecimiento), ya que su comprensión va mucho más allá del ser visible (Lewan & Söderqvist, 2002), o no guardan un vínculo con los componentes humanos (Lamarque et al., 2011) tales como relajación y/o recreación, en los de tipo cultural, teniendo presente que esta relación es indispensable en la prestación de servicios ecosistémicos (Turbé et al., 2010).

Dentro de aquellos no reconocidos en mayor medida por los habitantes, se encuentra: la formación del suelo, ciclado de nutrientes y retención de suelo, este último para el Bajo Sinú, obtuvo el porcentaje de desconocimiento más alto; la comprensión de estos servicios, podría favorecer su concientización ante cualquier intención de cambio de uso de suelo o acción degradativa.

De lo anterior, es posible inferir que los servicios de **regulación**, fuesen catalogados como los menos importantes, tal como lo enuncia Catalán Sarmiento (2018) a consecuencia del menor reconocimiento, sin embargo en este estudio ocurre todo lo contrario a lo mencionado por este autor y varios estudios previos (Daysi Carolina, 2018; Gómez Díaz & Martínez López, 2018; Rubio et al., 2018; Villamagua Vergara, 2017), quienes indican que las preferencias de la comunidad local, se enfoca en la demanda de servicios de abastecimiento, regulación y finalmente los culturales.

En contraste con lo anterior, la importancia de acuerdo con los pobladores de la Ciénaga de Betancí y el Bajo Sinú, fue en primera medida los **culturales**, posteriormente los de regulación y luego los de abastecimiento, a pesar de que estos últimos son más fáciles de identificar físicamente y tienden a ser esenciales para la vida por su directa dependencia (Folke et al., 1997; E. Tamayo, 2014); estos resultados concuerdan con otras investigaciones (Catalán Sarmiento,

2018; Martín López, Iniesta Arandia, et al., 2012; Molinas Bogado, 2021; Moyano Garzón, 2016; Tovar Tique, 2020), en donde los llamados servicios de uso indirecto o intangibles están empezando a recobrar importancia (Gómez Díaz & Martínez López, 2018), siendo en muchos casos los servicios culturales, aquellos que figuran entre los valores más relevantes (Vásquez Olivera, 2015) e identificados (Briceño et al., 2016) por la relación entre naturaleza y persona (Martín López & Montes, 2011), donde se integran hábitos, costumbres y un patrimonio tanto material como inmaterial cuyo valor es otorgado por la sociedad, es así que comprenderlos y conservarlos en el tiempo es primordial (Angarita Báez, 2016; FAO, n.d.).

Estos resultados se explican, ya que las afectaciones de los humedales en estas áreas, tanto por factores intrínsecos (naturales) como por externos antrópicos, enunciado por varios autores (CVS, 2006, 2008, 2009; Duarte Abadía, 2005; Gobernación de Córdoba, 2011; IDEAM, 1998; Salazar Mejía, 2008) han contribuido a que poco a poco se vayan deteriorando los servicios de aprovisionamiento, los cuales se esperaban que fueran en gran medida más valorados al ser tangibles y de uso directo, esto no quiere decir, que no sean importantes para ellos, sino que, la comunidad ha prescindido de la extracción de ciertos recursos a causa del deterioro en el que se encuentran o porque algunos de los establecidos son sustituidos actualmente. Para la Ciénaga de Betancí, la extracción de Barro o Arcilla no fue reconocida, mientras que la caza, leña para combustible la cual ha sido reemplazada por cilindros de gas propano para cocinar y agua para fines domésticos estuvieron en poco importante; para el caso del Bajo Sinú la caza, también es vista de forma irrelevante, al igual que extracción de Enea y la fibra vegetal o forraje.

Es así, que en lo que concierne a servicios de **abastecimiento**, en ambas zonas la subcategoría pesca, fue catalogada como la principal, a pesar de las fluctuaciones inducidas por las variaciones climáticas (Escobar Ramírez, 2001; Pabón Caicedo & Montealegre Bocanegra, 2017) y la entrada en funcionamiento del proyecto hidrológico Urra I en 2000, la que ocasionó una acción pulsátil en la modificación de los caudales históricos, y con ellos en el suministro natural de la principal fuente de alimento, ya que el Río dejó de aportar grandes cantidades de larvas, alevinos, huevos y peces desovados que enriquecían su fauna ictiológica; el recurso pesquero que hace 30 años era desarrollado por muchas veredas, corregimiento o municipios, cambió considerablemente por debajo de la cantidad que podía encontrarse (Barrios et al., 2015), haciendo

que las comunidades del pueblo anfibio, llamadas así por desarrollar sus actividades rodeados de agua y suelo (Rojas Rios & Hoyos Urrea, 2019) sufrieran una presión territorial (Bustamante Fernandez, 2008), produciendo cambios de labores socioeconómicas y culturales, hacia el turismo, comercios en tiendas o restaurantes, el jornaleo, moto-taxismo, proyectos de piscicultura en jaulas, encierros de pre cría y repoblamiento directo en la Ciénaga, motivo por el cual, fue que en gran medida los de tipo cultural recibieran una mejor categorización.

En la Ciénaga de Betancí, madera para la construcción, fue el segundo servicio de mayor valoración, seguido de agricultura y transporte fluvial o acuático; mientras que, en el Bajo Sinú la agricultura, agua para la agricultura y agua para cultivos piscícolas, predominan. La actividad agrícola en este sector se realiza en función de los ciclos naturales de inundación, debido a que, al generarse playones en época seca, se empieza a preparar el terreno para los cultivos de sandía durante los meses de Enero a Diciembre, los que serán cosechados a finales de Marzo y Abril, tal como lo expresado en el Calendario agroecológico, quien es una herramienta que ha sido empleada por distintos autores (Vilá & Arzamendia, 2016; Villares & Italia, 2011) con el fin de conocer y sistematizar las actividades productivas agrícolas a fin de generar estrategias para un planificación en el territorio (Iño Daza, 2006).

Pese a la predominancia de monocultivos, aún persiste los cultivos agroforestales, los cuales garantizan el sustento familiar, junto con el complemento de lo extraído en la pesca y caza en menor medida (Babilonia Ballesteros, 2014); es importante rescatar que ciertas asociaciones piscícolas, continúan empleando las grandes obras ingenieriles de los Antiguos Zenúes en las Ciénaga de Momil y Guartinaja (Duarte Abadía, 2005), las que tienen forma de «espina de pescado» (Roa, 2009).

No obstante, las preferencias del sistema socio-ecológico (Hou et al., 2015) a nivel local sobre los servicios ecosistémicos específicos, pueden variar entre los encuestados en función de las características geográficas, culturales, convicciones morales, experiencias de vida (Robert Costanza, 2000; Daily, 1997; Delgado et al., 2009), el acceso a los servicios ecosistémicos (Mahan et al., 2000) y las fuentes de ingresos familiares (Hartter, 2010).

Tomando a consideración lo anterior, en este trabajo se presenta un cambio de percepción de manera puntual en cada zona, dado que, los beneficios de los humedales no son visualizados,

ni utilizados de la misma forma, demostrando que la metodología empleada, presenta grandes ventajas, al visibilizar un conjunto de servicios que hacen parte de la cotidianidad e idiosincrasia de los pobladores (Vilardy et al., 2012).

Fue así, que en la Ciénaga de Betancí, la cabecera de Tres piedras, posee la tendencia de diferir en ciertos S.E, esto se debe, a que al estar localizada después de la construcción del dique la tapa (El tiempo, 2001), queda desprovisto de agua en época seca. La percepción de esta infraestructura según la investigación adelantada por Perez Castilla (2016) resulto desfavorable, al contribuir con el déficit en el abastecimiento de agua, reducción de la calidad de paisaje, escasez de fauna/ flora y sedimentación, no obstante, la subcategoría de servicio ecosistémico, agua para fines domésticos fue importante, debido a que la irregularidad en el funcionamiento del acueducto genera que la presencia de este recurso, sea bien valorado y disfrutado; a diferencia en Maracayo y Nueva Lucía que es poco importante, ya que según los pobladores, la cobertura del agua proviene de un acueducto propio suministrado por la JAC denominado Manantial de Maracayo.

El transporte fluvial, es otro servicio a consideración, siendo más importante para Maracayo y Ensenada de Hamaca (veredas que están antes del dique) en comparación con Tres piedras, esto es consecuente, ya que la construcción de este muro, genero un taponamiento, lo que hizo que el agua estuviera concentrada en el mismo punto durante todo el año, haciendo que el medio de comunicación entre estas zonas, sea mucho más sencillo por medio de chalupas o lanchas motorizadas, reduciendo el tiempo de movilización; aunque estas veredas están en constante inundación y se genere pérdidas de cultivos temporales y espacio para las especies menores (Alcaldía de Montería, 2015) debido a la baja capacidad de drenaje de la subcuenta Betancí es considerado en cierta medida como favorable (Pérez Castilla, 2016), permitiendo que otros servicios como la pesca, la que se ha reducido, se haga de manera artificial, al repoblar este estanque, posibilitando que esta actividad sea prolongada durante todo el año contemplado en el Calendario agroecológico; igualmente, esta modificación dio paso, para que el ecoturismo fuese catalogada como muy importante, y que Ensenada de Hamaca se otorgase un alto valor como fuente de inspiración, al contemplar el cuerpo de agua durante todo el año.

Otro aspecto por mencionar, es que en Maracayo los aspectos arqueológicos a diferencia que en Tres Piedras, poseen un mayor valor por parte de la población, esto se sustenta, en que la arqueología tiene más representatividad e importancia, al ser reconocida en inventarios tanto a

nivel nacional como internacional por sus piezas de cerámica y orfebrería de los zenúes, así como por la gran cantidad de enterramientos y sitios de vivienda (Alcaldía de Montería, 2015), los que a su vez son cada vez más explotados por las actividades ilegales como la g.uaquería, estando lejos de ser preservados como patrimonio cultural de la nación (CVS, 2017a).

Cabe resaltar que, para Tres piedras, después de los servicios culturales, siguen los de abastecimiento y finalmente los de regulación, explicación de esto ocurre, ya que aun, cuando muchos de los servicios de abastecimiento fueron afectados por la infraestructura, para esta zona continúan siendo apreciables, al ser sustento básico de la vida humana (Balvanera et al., 2009), además de tener un valor monetario (R. Martínez et al., 2017); no obstante, muchas veces el precio que se alcanza en los mercados locales, no refleja realmente la estimación que las poblaciones tienen hacia este, ya que los vínculos entre los servicios de abastecimiento y el bienestar, se ha expandido a temáticas como la seguridad alimentaria, la conservación de la agrobiodiversidad y cultural, elementos dinámicos y localmente específicos (Monsalve Castro et al., 2019).

Es preciso mencionar que, para los dos municipios del Bajo Sinú, no hubo diferencia con lo reportado en el orden de importancia de la tipología de servicio ecosistémicos, más sí, en ciertas subcategorías específicas, uno de estos fue la caza, que, aunque tuvo poca importancia en ambos sectores, al ser una actividad que se ha ido desarraigando, es posible encontrarse en Momil, con la captura de la familias de los Anatidaes (Pisingo, malibu, entre otros), atribuida como principal fuente de proteína (Pierret & Dourojeanni, 1967)

En cuanto al agua destinada para cultivos piscícolas, en Purísima es clasificado como más importante que en Momil, guardando relación con la representatividad de asociaciones destinadas a este fin, registradas en la caracterización, por lo que una buena calidad del agua se hace primordial para el continuo desarrollo y estrategia de diversificación de ingresos de los productores campesinos (Valle Morales, 2020), aumentando así, la producción en la siembra y obtención de una buena cosecha (Monje Torres, 2020); esta actividad es considerada de alta prioridad por el gobierno de Colombia, a razón de esto, se creó la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP (Decreto 4181, 2011), promoviendo su desarrollo sostenible.

Por otra parte, el agua dulce para fines domésticos es tipificado como muy importante en Purísima a diferencia que, en Momil, pese a que la población cuenta con acueducto municipal, el

agua no es constante es ciertos periodos según narra la comunidad, por lo que recurren a este medio para suplir esta necesidad básica.

El servicio de Fibra vegetal o forraje en Purísima, tuvo una cualificación más alta, justificación de esto se debe, a que hay más personas, aunque no en una proporción muy elevada propietarias de cabezas de ganado, en donde al generarse extensos playones en época de sequía, son llevadas para su alimentación y desarrollo; esta actividad es considerada, como uno de los sectores con repercusiones más graves en los principales problemas medioambientales, desde el ámbito local hasta el mundial (Mora Marín et al., 2017).

Por su parte, la Extracción de Barro o Arcilla juega un papel esencial en Momil, donde el número de asociaciones dedicadas a esta laboriosa actividad es mayor, destinadas a la elaboración de figuras antropomorfas, utensilios de barro y vasijas, es de resaltar que tienen una fecha de exposición de manualidades generadas con esta materia prima proveniente de las Ciénagas en abril. De la misma manera la extracción de enea en esta zona, se le otorga una consideración de importante, para la fabricación de las llamadas popularmente esteras o “esterillas”.

Respecto a los S.E culturales, pese a que en la zona del Bajo Sinú las figuras arqueológicas en ambos municipios es valioso, en Momil se otorgó un mayor peso a este ítem, debido a que al contar con dos cerros tutelares: cerro Grande y El Mohán, este último localizado al pie de la población, fue hallado el cementerio indígena cuyos restos y piezas arqueológicas fueron investigados por Gerardo y Alicia Reichel Dolmatof (MINCIT, 2015)

Otras necesidades humanas básicas cubiertas por los servicios ecosistémicos hasta cierto punto pertenecen a los S.E de regulación, guardando relación que en ambos humedales, el mantenimiento de la biodiversidad, es seguido por el mantenimiento de hábitad para especies residentes o transitorias, denotando que los pobladores son conscientes de las riquezas que poseen, estando catalogados como zonas AICAS (Área de importancia de conservación de aves) (Racero Casarrubio et al., 2008), único criterio cuantitativo que tiene en cuenta la Convención RAMSAR para clasificar un humedal de importancia internacional, sumada a las múltiples investigaciones de fauna y flora, que registran un número sin igual de especies (Ambiotec, 1998; Ballesteros & Linares, 2015; Cataño Vergara et al., 2008; CVS & Fundación Bosques y humedales, 2016; CVS,

2017b; CVS & FHAC, 2013; CVS & Funsostenible, 2019; Quirós et al., 2016; Rangel & Sánchez, 1995; Rangel, 2010).

La calidad del aire y Regulación Climática, son otros servicios en mayor categorización por parte de los pobladores, los cuales fueron encontrados en otras investigaciones como relevantes (Sodhi et al., 2009; Zhen et al., 2010), esto supone que al tener aire limpio, es una oportunidad que muchas veces no puede ser disfrutado en ciudades, causante de muchos problemas respiratorios (Mayr, 2009). Por su parte, la calidad del agua o purificador del agua, es visto de manera indispensable, para la realización de actividades productivas como la agricultura y piscicultura, su calidad es fundamental para la salud tanto de los ecosistemas como de las poblaciones humanas (Balvanera et al., 2009). Sin embargo, este elemento, se encuentra reprimido en la zona del bajo Sinú en mayor medida, por fuentes de contaminación como la disposición de residuos o por la interacción antagonica con otros tipos de servicio, como lo es la producción agrícola.

Los Servicios culturales tal como se había mencionado, fueron aquellos con calificación de alta relevancia, primando en ambos sectores la belleza del paisaje, relajación y/o recreación, Educación e investigación y conocimiento ecológico local, es así que este tipo de servicio, conforme a lo plantea Troitiño Torralba (2014) empiezan a considerarse como un recurso, ya que además de ser seña de identidad y referente simbólico, juega un papel fundamental por ser pieza clave del atractivo y calidad de un territorio, lo que permitiría potenciar en mayor medida el sector turismo y su patrimonio cultural, siendo estos dos tópicos de alto interés tanto a nivel nacional como internacional, cuya relación es la esencia que permitiría fomentar los gustos y preferencias de los visitantes hacia estos destinos (Sandoval Guerrero, 2017).

Es así que, que un posible proyecto es el turismo basado en la naturaleza, generando un ganar- ganar tanto para el desarrollo local como para la conservación de la biodiversidad (Beltrame et al., 2013)

6.1.3.15.2. Percepción del estado de las principales problemáticas ambientales e impulsores de cambio en los ecosistemas.

Conforme a los resultados arrojados de las encuestas, se indica que los pobladores locales reconocen algunos de los factores de cambio que aquejan o comprometen ciertos servicios ecosistémicos prestados por los humedales o problemáticas consecuentes de estos, refiriéndose

que en el Bajo Sinú y la Ciénaga de Betancí ciertas modificaciones negativas, han estado enfocada a la disminución de la ictiofauna, pérdida de vegetación y animales nativos, en similitud con lo relacionado en el estudio de Villamagua Vergara (2017), la primera perturbación (Angarita et al., 2018; Gesche, 2018), se asocia a la construcción de embalses, que además de acarrear múltiples beneficios, trae consigo impactos negativos socio-ambientales, entre esos, la fragmentación del ecosistema al cambiar el ciclo reproductivo de peces migratorios (*Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma fasciatum* entre otras) por la presencia de una barrera (Carvajal Quintero et al., 2017), además de la alteración del régimen hidrológico del Río, cambios en el hábitat, modificación en el transporte de sedimentos, afectación a pueblos originarios, disminución en ingresos y subsistencia de poblaciones locales, entre muchos otros impactos.

Otra perturbación relevante es la contaminación en los cuerpos de agua, para el caso del CCBS es percibida según la comunidad de tipo alta, atribuida a diferentes actividades antrópicas como: la deforestación de las cuencas de los arroyos, el vertimiento de aguas negras y residuos provenientes de los municipios (CVS & FONADE, 2004; IDEAM, 1998), además del lavado de ropas, personas y animales en las corrientes de los arroyos y en la propia Ciénaga (CSB et al., 2002), sin embargo, en los EOT de dichos municipios es considerada temerariamente de una calidad aceptable (Momil, 2001; Purísima, 2017).

Al igual que muchas de las perturbaciones identificadas, como la quema de residuos en Betancí, la tala de árboles en el CCBS y el uso de agroquímicos en ambas Ciénagas está asociada principalmente a la intermitencia de servicios públicos (CVS & FHAC, 2014; Momil, 2001; Purísima, 2017), pobreza (DANE, 2020), expansión de la frontera agropecuaria (Camacho Cubillos, 2017; Marín Muñoz et al., 2016) y un bajo nivel de educación ambiental, percibido por más de la mitad de la población encuestada como insuficiente dentro de las mismas comunidades.

Aunque, los dos humedales están estipulados como zonas de protección: DCS (Ciénaga de Betancí) y DMI (Complejo Cenagoso), la comunidad señala que no hay cumplimiento con lo establecido para su conservación además la falta de presencia de actores institucionales especialmente los de tipo público y aquellos relacionados con la conservación del ambiente no tienen una presencia marcada en el territorio generando brechas en la gestión y uso de los humedales.

Es primordial, tener presente cierta consideración, con lo llamados trade off o compromisos generados entre servicios, ya que cuando existe una gestión sobre un conjunto limitado, estos pueden generar cambios de régimen, con pérdidas repentinas e inesperadas de otros S.E (Gordon & Enfors, 2008)siendo por lo general que al centrarse de manera intensiva en el aumento hacia los servicios de abastecimiento (agricultura, ganadería, etc), se repercute en mayor instancia a los de regulación y culturales, con carácter local (Bennett et al., 2009).

6.1.3.15.3. Reconocimiento de los servicios ecosistémicos por parte de Expertos.

Así pues, para el caso de los expertos conformado por Funcionarios ambientales e institucionales, al tener que evaluar dos cuerpos de agua como un todo, en las apreciaciones de los servicios suministrados por los humedales estudiados del departamento, tuvieron muy en cuenta la tipología moderadamente importante, para no exaltar o desmeritar algunos servicios ecosistémicos prestados en ambos cuerpos de agua; variables, como el conocimiento técnico manejado y nivel educativo (Castro et al., 2011; Iniesta Arandia et al., 2014) permiten entender funcionalidades “Invisibles” de los ecosistemas , por lo que, reflejan su estimación de importancia hacia una amplia gama de servicios de regulación (Martín López et al., 2012) tales como amortiguación de inundaciones, mantenimiento de la biodiversidad y mantenimiento de hábitat para especies residentes o transitorias, Calidad del agua/ purificador del agua y Regulación Hidrológica, lo encontrado guarda similitud con investigaciones previas, en donde interfiere profesionales ambientales del territorio (Moyano Garzón, 2016; Vásquez Olivera, 2015) los que a su vez, señalan a los de regulación como primordiales para su gestión.

En lo que se refiere a los servicios culturales, el Conocimiento ecológico local y didáctica e investigación son aquellos de mayor prioridad, en donde el primero se adquiere a través de la interacción directa con el ambiente natural (Zalles, 2017), permitiendo que las personas tanto locales o no, deseen tener un vínculo estrecho con estos espacios naturales aumentando la demanda por conocerlos potenciando así, la recreación y el turismo (González, 2010); Por su parte, el segundo engloba el valor científico y educativo, asociado a la utilización de los humedales para realizar estudios científicos y aprender de la naturaleza.

Acerca de los servicios de abastecimiento, después de la pesca, agua para fines domésticos se le otorgó un valor de muy importante, la tipificación de este grupo relacionado con esta última

subcategoría no guarda relación con la comunidad de Betancí, ya que el agua de esta Ciénaga pocas veces es empleada, reflejada en su percepción de poca significancia.

6.1.3.15.4. Variables socioeconómicas y demográficas en los dos humedales.

Investigaciones previas señalan que las mujeres reconocen en menor medida los servicios ecosistémicos que los hombres (Rönnbäck et al., 2007; Warren Rhodes et al., 2011), esto concuerda con los resultados obtenidos en ambas zonas.

Tal como lo señala Martín López et al (2012), es posible encontrar diferencias en la percepción de los servicios ecosistémicos en función de las características socio-demográficas (género, tiempo de residencia y edad) y socio-económicas (nivel educativo), en efecto, se registró significancia entre ciertas subcategorías de servicios ecosistémicos, más no entre los tres tipos de servicios.

Referente a la Ciénaga de Betancí, existió un porcentaje más alto de poca importancia por parte del género femenino hacia la fibra vegetal, Agua para ganado/demás actividades pecuarias (servicios de abastecimiento) y amortiguación de inundaciones, así como de una falta de reconocimiento hacia la regulación hidrológica y prevención de plaga, siendo estos tres últimos pertenecientes a los servicios de regulación.

Es decir, en la Ciénaga de Betancí, los hombres perciben más los servicios de provisión (actividades pecuarias, agua para ganado) (Oteros Rozas et al., 2014), así como los de regulación sin embargo esto último no concuerda con el referente de García Llorente et al.(2016) quien exhibe que las mujeres tienen mayor tendencia a desarrollar comportamientos ambientales hacia los servicios de regulación más que los hombres.

Con respecto a los culturales, en Betancí, tuvo mayor proporción por las mujeres, mientras que en Bajo Sinú fueron los hombres. Lo anterior, con respecto a las diferencias de géneros, se podría explicar por los distintos roles asignados en la experiencia, trabajo o conocimiento (Reyes GarVila et al., 2010).

Referente al nivel educativo, según lo enuncia Nández Martínez et al (2021), esta variable influye en la actitud de las personas y el apoyo a la conservación, siendo así que en el Bajo Sinú, ciertos servicios de aprovisionamiento como la caza, para aquellos sin nivel educativo ya no es de

importancia, diferente como lo catalogan los que poseen títulos universitarios, esto resulta que la concepción acerca del estilo de vida del sector local se ha ido modificando, no siendo reconocido por aquellos que se encuentran fuera de la zona.

En el caso del CCBS, la ganadería no es vista como esencial para aquellos sin ningún nivel académico, debido a que la mayoría de la población no cuentan con suelos, ni ejemplares bovinos para desarrollar esta actividad, por su parte los técnicos o tecnólogos, lo catalogaron con mayor relevancia, esta concepción pudo estar relacionada con la presencia de grandes terratenientes en el departamento de Córdoba (Viloria, 2004); extracción de barro o arcilla es otra subcategoría de servicio que presenta el mismo comportamiento entre los de ausencia de escolaridad y aquellos que no.

Al tener un mayor número de personas con estudios, los servicios de regulación fueron señalados como fundamentales (ciclado de nutrientes, formación del suelo, y retención del suelo), siendo no reconocidos por quienes no cursaron ningún estudio académico.

7. CONCLUSIONES

Mediante el presente estudio fue posible identificar y evaluar los diferentes aspectos socio-culturales y ambientales asociados al Complejo Cenagoso del Bajo Sinú y la Ciénaga de Betancí, los cuales definen la importancia y la manera en que la comunidad y los expertos percibe el suministro de servicios ecosistémicos por parte de estos ecosistemas.

En la primera fase de esta investigación se logró conocer a detalle las características generales y particulares de las zonas estudiadas a través de las dimensiones biofísica y social, esta primera abarco la parte física (clima, geología, suelos, geomorfología, hidrografía e hidrología) y biótica (flora y fauna), mientras que la magnitud social estuvo relacionada con el medio antrópico abarcando las actividades productivas, identificación de actores entre otros. Lo anterior fue fundamental ya que, al recolectar, procesar y analizar esta información, fue instrumento base para reconocer el territorio, así como identificar y valorar los servicios ecosistémicos.

Se identificaron tres tipos de servicios ecosistémicos: abastecimiento, culturales y regulación, estos se encuentran divididos en 13 categorías, los que a su vez se subdividieron de acuerdo a las diferentes formas de uso identificadas en la revisión documental generando un total de 40 subcategorías correspondientes a los servicios ecosistémicos que fueron evaluados por las comunidades, por su parte mediante el calendario agroecológico se logró plasmar mensualmente la fauna, las actividades de captura como la pesca y caza, las actividades productivas agrícolas y ganaderas, las festividades de las veredas y municipios así como el clima. Estos etnomodelos se destacan como una herramienta guía para los técnicos de campo, entendible al ser un material de observación y esencial por ser un modelo cultural de la naturaleza y rico en conocimiento local.

Ahora bien, dentro de los servicios mayormente valorados en ambos humedales, se encuentran en primer lugar los culturales, seguidos por los de regulación y por último los de abastecimiento, para el caso de los expertos inicia con los servicios de regulación, luego los culturales y finalmente los de abastecimiento. Cabe señalar que la heterogeneidad de percepciones entre comunidad y expertos y la homogeneidad entre comunidades sobre el estado de los ecosistemas, facilita las decisiones gubernamentales y políticas para trazar medidas de acción. Por lo tanto, la valoración de los servicios ecosistémicos mediante el análisis de percepciones de diferentes actores sociales (comunidades y Expertos), permite complementar las características importantes de

los territorios estudiados, generar un fortalecimiento de confianza entre las comunidades y asegurar la compatibilidad de los usos del territorio enmarcado hacia el desarrollo sostenible.

De las subcategorías percibidas por ambas comunidades se destaca la pesca, la belleza del paisaje y la relajación y/o recreación, mientras que los expertos resaltan la categoría de biodiversidad, con el mantenimiento de la diversidad biológica junto con el de hábitat de especies residentes o transitorias y la subcategoría de amortiguación de inundaciones.

Con respecto a la percepción de los principales impulsores de cambio en los ecosistemas para ambos humedales, se destaca la disminución de la ictiofauna, pérdida de vegetación y animales nativos, estos debido a factores antrópicos (represas, agricultura, ganadería entre otras), factores socioeconómicos como el nivel de ingresos de las familias y la falta de educación ambiental.

El estudio de percepciones de distintos actores sociales para la valoración de servicios ecosistémicos, permite la complementariedad con otros acercamientos como la conservación de la naturaleza y la caracterización de los territorios estudiados. Los resultados de este estudio resaltan que se puede tener diferentes tipos de conocimiento (local o no formal y técnico o formal) para capturar toda la gama de servicios que brindan los ecosistemas, los que puede ser complementarios, debido a que su combinación permite desempeñar un papel favorable en el mantenimiento de diversos servicios ecosistémicos.

Visualizar el progreso y la aplicación de un conjunto de planes correctivos para subsanar el daño generado a los ecosistemas en función de las preferencias socioculturales, es fundamental como un instrumento para identificar el impacto de las diferentes opciones de gestión en la capacidad de un ecosistema para suministrar servicios y como base para los procesos de toma de decisiones.

Por consiguiente, las valoraciones de los SE deberían incorporar métodos no monetarios para evaluar las preferencias sociales con el fin de identificar los servicios relevantes para las personas, los posibles conflictos sociales debido a las diferentes necesidades y percepciones, así como generar conciencia a la comunidad sobre el estado del ambiente, lo cual contribuirá a la recuperación y conservación de todos los aspectos que lo conforma.

8. RECOMENDACIONES

Para posibles investigaciones en temas similares es fundamental lo siguiente:

- ✓ La metodología empleada en este estudio, es una de tantas perteneciente al ámbito socio cultural, en donde al tener una aproximación de tipo cuantitativa, fue posible correr el riesgo de no capturar una serie de valores ocultos en las comunidades, por lo que se aconseja una serie de técnicas basadas en narrativas y deliberativas para tener una amplia visión de diversos criterios y valores.
- ✓ Las valoraciones de los S.E desde el análisis de percepciones por parte de varios actores es el primer paso, ya que permite el acercamiento de aquellos beneficiarios y concedores, sin embargo, debe ser complementado con otro tipo de valoraciones tal como biofísica o monetario, los que permitan establecer bases para un desarrollo sostenible frente a las demandas u oferta de cada sector. Cabe añadir, que sería recomendable realizar espacios netamente enfocados a una explicación hacia los servicios de regulación antes de realizar las encuestas, reduciendo los sesgos de un no reconocimiento.
- ✓ Es primordial que este tipo de investigación sean socializadas con las comunidades locales e instituciones públicas y privadas, ya que al compartir lo encontrado se aportaría a instaurar medidas adecuadas de conservación en zonas protegidas, brindando así información importante sobre el uso y manejo que le dan las comunidades locales a los SE.
- ✓ Una limitante externa, estuvo relacionada con la COVID-19, debido a que no fue posible establecer citas de manera grupal, sin embargo, el uso de alternativas como invitación directa y personalizada tanto a comunidades como expertos antes de llegar a las zonas, demostró buena disposición.
- ✓ Las escasas diferencias significativas referente a variables socioeconómicas y demográficas en este estudio exponen que las estrategias de manejo y conservación no requieren de intervenciones específicas para incluir la percepción diferenciada por estos grupos, sin embargo, se sugiere enfatizar a investigaciones en esta temática.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, K. (2013). *La economía de las aguas del río Sinú*. 194, 1–55.
- Agbenyega, O., Burgess, P. J., Cook, M., & Morris, J. (2009). Application of an ecosystem function framework to perceptions of community woodlands. *Land Use Policy*, 26(3), 551–557. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.08.011>
- Alcaldía de Montería. (2015). *Proceso de revisión y ajuste al POT Montería 2002-2015*.
- Amazonas, G. (2019). *El calendario ecológico-cultural: guía para manejar el territorio indígena en la Amazonía*. https://www.gaiaamazonas.org/noticias/2019-05-24_el-calendario-ecologico-cultural-guia-para-manejar-el-territorio-indigena-en-la-amazonia/
- Ambiotec. (1998). *Diagnóstico ambiental - Ciénagas Cuenca Baja Río Sinú*.
- Angarita Báez, J. A. (2016). *Servicios Ecosistémicos Culturales del Territorio Indígena del Corregimiento la Pedrera, Amazonas-Colombia*. Tesis de Magister, Universidad distrital Franciso Jose de Caldas.
- Angarita, H., Wickel, A. J., Sieber, J., Chavarro, J., Maldonado-Ocampo, J. A., Herrera-R, G. A., Delgado, J., & Purkey, D. (2018). Basin-scale impacts of hydropower development on the Mompós Depression wetlands, Colombia. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22(5), 2839–2865. <https://doi.org/10.5194/hess-22-2839-2018>
- ANLA. (2015). “*Por el cual se define una alternativa para la construcciones de la variante de Lórica y se toman otras determinaciones.*”
- Anton, C., Young, J., Harrison, P. A., Musche, M., Bela, G., Feld, C. K., Harrington, R., Haslett, J. R., Pataki, G., Rounsevell, M. D. A., Skourtos, M., Sousa, J. P., Sykes, M. T., Tinch, R., Vandewalle, M., Watt, A., & Settele, J. (2010). Research needs for incorporating the ecosystem service approach into EU biodiversity conservation policy. *Biodiversity and Conservation*, 19(10), 2979–2994. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9853-6>
- Apaza, E. A. (2006). *Acompañandonos en la recopilación de saberes campesinos y en la elaboración del calendario agrofestivo*.
- Arizal Argel, J. A. (2020). *Composición y estructura florística de tres fragmentos de Bosque seco tropical (Bs-t) en el Sinú medio, Córdoba – Colombia* [Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba].
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.034>
<https://www.iiste.org/Journals/index.php/JPID/article/viewFile/19288/19711>

- [p://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf)
- Arrieta Torres, P., Trujillo Padilla, J., & Arrieta Almario, Á. (2018). Análisis de aspectos ambientales generados por las prácticas ganaderas en el área de influencia de la ciénaga de Betancí en el municipio de Montería (Colombia). *Revista Espacios*, 39(44), 24.
- Babilonia Ballesteros, R. (2014). *Nueva ruralidad en el Bajo Sinú colombiano, 1990-2012. Caso La Subida, Los Monos y La Peinada* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://www.researchgate.net/publication/325698619>
- Ballesteros Correa, J., & Linares Arias, J. C. (2015). *Fauna de Córdoba, Colombia*.
- Balvanera, P., Castillo, A., Lazos Chavero, E., Caballero, K., Quijas, S., Flores, A., Galicia, C., Martínez, L., Saldaña, A., Sánchez, M., Maass, M., Ávila, P., Martínez, Y., Galindo, L. M., & Sarukhán, J. (2011). *Marcos conceptuales interdisciplinarios para el estudio de los servicios ecosistémicos en América Latina* (pp. 39–67). <https://www.researchgate.net/publication/268406240>
- Balvanera, P., & Cotler, H. A. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta Ecológica*, (84-85), 8–15. <https://www.researchgate.net/publication/28253644>
- Balvanera, P., CotlerAvalos, H., Aluja, M., & Arroyo Quiroz, I. (2009). *Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos*. 61. <https://www.researchgate.net/publication/262485764>
- Barbier, E. B. (2007). Valuing Ecosystem Services as Productive Inputs. *Economic Policy*, 22, 1–53. <http://www.jstor.org/stable/pdf/3601036.pdf>
- Barbier, E. B. (2013). Valuing ecosystem services for coastal wetland protection and restoration: Progress and challenges. *Resources*, 2(3), 213–230. <https://doi.org/10.3390/resources2030213>
- Barrios, E., Cardenas, J., & Rios, J. (2015). *Cambios y afectaciones en los medios de vida asociados a las dinámicas ambientales de pobladores rurales del Bajo Sinú Caso: Comunidad de El Playón, municipio de Lorica, Córdoba, Período 1992 - 2012*. Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica de Bolívar.
- Beltrame, C., Cohen-Shacham, E., Trouillet, M., & Guillet, F. (2013). Exploring the links between local management and conservation applying the ecosystem services concept: Conservation and tourism service in Camargue, France. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*, 9(2), 166–177. <https://doi.org/10.1080/21513732.2013.784877>

- Bennett, E. M., Peterson, G. D., & Gordon, L. J. (2009). Understanding relationships among multiple ecosystem services. *Ecology Letters*, *12*(12), 1394–1404. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01387.x>
- Biggs, R., Schluter, M., & Schoon, M. L. (2015). Principles for Building Resilience Sustaining Ecosystem Services in Social Ecological Systems. *Cambridge University Press*, 290. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9781316014240>
- Borroto Pérez, M., Rodríguez Pérez, L., Reyes Ramírez, A., & López Vázquez, B. A. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *Revista Electrónica de Medioambiente*, *10*, 13–29. https://doi.org/10.5209/rev_mare.2011.n10.15854
- Boyd, J. (2007). Nonmarket benefits of nature: what should be counted in green GDP. *Ecological Economics*, *61*(4), 6–9. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.06.016>
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What Are Ecosystem Services? The Need for Standardized Environmental Accounting Units. *Ecological Economics*, *63*(2-3), 616–626. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>
- Brauman, K. A., Daily, G. C., Ka'eo Duarte, T., & Mooney, H. A. (2007). *The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services*. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.031306.102758>
- Briceño, J., Iniguez Gallardo, V., & Ravera, F. (2016). Factores que influyen en la apreciación de servicios eco-sistémicos de los bosques secos del sur del Ecuador. *Revista Ecosistemas*, *25*(2), 46–58.
- Burkhard, B., Müller, F., & Windhorst, W. (2009). Landscapes' capacities to provide ecosystem services - A concept for land-cover based assessments. *Landscape Online*, *15*(1), 1–22. <https://doi.org/10.3097/LO.200915>
- Bustamante Fernandez, C. A. (2008). *Efectos ambientales generados por la construcción y operación de un embalse*. Trabajo de grado Monografía, Universidad de Sucre.
- Camacho Cubillos, X. (2017). *Análisis de las dinámicas socioambientales que influyen en la transformación de la cobertura terrestre - Ciénaga grande del Bajo Sinú*.
- Cano Cochachi, D. J. (2017). *Valoración Socio-Cultural de los Servicios Ecosistémicos Hidrológicos en la Subcuenca del Río Shullcas, Región Junín, Perú* [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. <http://www.mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Cano Deyvis.pdf>
- Caro, C., & Torres, M. (2015). Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas

- socioecológicos. *Orinoquia*, 19(2), 237–252.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092015000200011&lang=pt
- Carvajal Cogollo, A. J. E., Castaño Mora, O. V., Cárdenas Arévalo, G., & Urbina Cardona, J. N. (2007). Reptiles De Áreas Asociadas a Humedales De La Planicie Del Departamento De Córdoba, Colombia. *Caldasia*, 29(2), 427–438.
- Carvajal Quintero, J. D., Januchowski Hartley, S. R., Maldonado Ocampo, J. A., Jézéquel, C., Delgado, J., & Tedesco, P. A. (2017). Damming Fragments Species' Ranges and Heightens Extinction Risk. *Conservation Letters*, 10(6), 708–716. <https://doi.org/10.1111/CONL.12336>
- Casarrubio, J. R., Correa, J. B., Gil, N., Ruiz, O., & Reyes, K. (2008). Avifauna asociada al Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, departamento de Córdoba, Colombia. *Revista de La Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 1(20).
- Castañeda, C. A. C. (2013). *Diseño de una metodología para evaluar el estado de los servicios ecosistémicos*. <http://hdl.handle.net/10654/10960>
- Castro, A. J., Martín López, B., García LLorente, M., Aguilera, P. A., López, E., & Cabello, J. (2011). Social preferences regarding the delivery of ecosystem services in a semiarid Mediterranean region. *Journal of Arid Environments*, 75(11), 1201–1208. <https://doi.org/10.1016/J.JARIDENV.2011.05.013>
- Catalán Sarmiento, C. A. (2018). *Valoración social de humedales del área urbana de la comuna de Pichilemu, región del libertador general Bernardo O'higgins, Chile*. Tesis de pregrado, Universidad de Chile.
- Cataño Vergara, Y., Quirós Rodríguez, J., Arias Ríos, J., Novoa Pastrana, J., & Genes López, F. (2008). Estudio de la vegetación acuática en un área de inundación de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú, sector Purísima, departamento de Córdoba, Colombia. *Revista de La Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 20, 34–47. <https://revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/58>
- Cerda, C. (2013). Valuing biodiversity attributes and water supply using choice experiments: A case study of la Campana Peñuelas Biosphere Reserve, Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(1), 253–266. <https://doi.org/10.1007/s10661-012-2549-5>
- Chan, K. M. A., Shaw, M. R., Cameron, D. R., Underwood, E. C., & Daily, G. C. (2006). Conservation planning for ecosystem services. *PLoS Biology*, 4(11), 2138–2152.

<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040379>

Córdova Zamora, M. (2018). *Estadística descriptiva e Inferencial*.

Correa Velásquez, P., Vélez Upegui, J., Smith Quintero, R., Vélez Flórez, A., Barrientos Zuluaga, A., & Gómez, J. D. (2006). Metodología de balance hídrico y de sedimentos como herramienta de apoyo para la gestión integral del Complejo lagunar. *Avances En Recursos Hidráulicos*, 14, 71–86. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8186>

Corredor, E., Fonseca, J., & Páez, E. (2012). Los servicios ecosistémicos de regulación : tendencias e impacto en el bienestar humano. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 3(1), 77–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.22490/21456453.936>

Cortés Duque, K. C. D., & Estupiñán Suárez, L. M. (2016). Las Huellas del Agua. In *Las Huellas Del Agua Propuesta Metodológica Para Identificar Y Comprender El Límite De Los Humedales De Colombia*. <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/879-huellas-agua>

Costanza, R., & Farber, S. (2002). Introduction to the special issue on the dynamics and value of ecosystem services: Integrating economic and ecological perspectives. *Ecological Economics*, 41(3), 367–373. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00087-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00087-3)

Costanza, Robert. (2000). Social goals and the valuation of ecosystem services. *Ecosystems*, 3(1), 4–10. <https://doi.org/10.1007/s100210000002>

Costanza, Robert, D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., V. O'Neill, R., Paruelo, J., G. Raskin, R., Sutton, P., & Van den Belt, M. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *N*, 19(2), 201–205. <https://doi.org/10.1177/0961203309345722>

Costanza, Robert, & Daly, H. E. (1992). Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology*, Vol. 6, No. 1. (Mar., 1992), Pp. 37-46. *Stable*, 6(1), 1–11. <https://www.jstor.org/stable/2385849>

Cotán Fernandez, A. (2020). El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales. *Márgenes, Revista de Educación de La Universidad de Málaga*, 1(1), 83–103. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7241>

Cowling, R. M., Egoh, B., Knight, A. T., O'Farrell, P. J., Reyers, B., Rouget, M., Roux, D. J., Welz, A., & Wilhelm-Rechman, A. (2008). An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*,

- 105(28), 9483–9488. <https://doi.org/10.1073/pnas.0706559105>
- CSB, CVS, CORPOMOJANA, CORANTIOQUIA, Ministerio del Medio Ambiente, & CORPOMAG. (2002). *Plan de Manejo Integral de la Subregion Depresion Momposina, Parte baja de Rios Cauca, Magdalena, San Jorge y Cuenca del Rio Sinu.*
- Cuadrado Argel, L., Solano Sánchez, C. M., & Garcés Villalba, D. (2013). Comunidad de Dípteros, Hemípteros y Odonatos de la Ciénaga de Betancí (Córdoba -Colombia). *Entomología Mexicana*, 706–7012.
- CVS. (2006). *Evolución y estado actual de los humedales cordobeses corporación autónoma regional de los valles del Sinú y del San Jorge.*
- CVS. (2007). *ACUERDO DE CONSEJO DIRECTIVO No. 76 25 OCT. 2007 7 6.*
- CVS. (2008). *Plan de manejo y ordenamiento ambiental del complejo cenagoso del Bajo Sinú. Medellín: Corporación autónoma regional de los valles del Sinú y del San Jorge, Universidad Nacional de Colombia.*
- CVS. (2009). *Plan de Acción departamento de Córdoba 2007- 2011.*
- CVS. (2017a). *Acuerdo de Consejo Directivo N° 351 por el cual se declara el Distrito de Conservación de suelos de la Ciénaga de Betancí y se dictan normas para su administracion y manejo sostenible.*
- CVS. (2017b). *Informe de gestion 2017. 256.*
http://ipsuniversitariadcaldas.com.co/Permanencia_RTE_ESAL/pdf/IPSINFORMEGESTION2017Gerencia.pdf
- CVS. (2020). *Plan de gestión ambiental Regional-PGAR 2020 - 2031.*
- CVS & Fundación Bosques y humedales. (2016). *Convenio Especial De Cooperación Científica Y Tecnológica Entre La Corporación Autónoma Regional De Los Valles Del Sinú Y Del San Jorge – Cvs Y La Fundación Bosques Y Humedales Para Diseñar E Implementar Una Red De Monitoreo De Calidad De Agua.*
- CVS, & FHAC. (2013). *Fase I del plan de manejo de la Ciénaga de Betancí, municipio de Montería, departamento de Córdoba convenio 006.*
- CVS, & FHAC. (2014). *Plan de manejo de la Ciénaga de Betancí (PMA).*
- CVS, & FONADE. (2004). *Pomca (Diagnóstico ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Sinú).*
- CVS, & Funsostenible. (2019). *Actualización Del Plan General De Ordenación Forestal Del*

Departamento De Córdoba.

- Daily, G. C. (1997). Introduction: What are ecosystem services? In *Nature's services: Societal Dependence on natural Ecosystems* (pp. 1–10). <https://www.researchgate.net/publication/37717461> Nature's
- DANE. (2020). Pobreza monetaria en Colombia. *Boletín Técnico*, 1–85. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/bt_pobreza_monetaria_18.pdf
- Daysi Carolina, C. L. (2018). *Estudio de Percepción de los Servicios Ecosistémicos de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/10304>
- De Groot, R., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- De Groot, Rudolf, Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., Haines Young, R., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., Portel, R., & Ring, I. (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations*, 16(2), 239–242. <https://doi.org/10.1017/s1355770x11000088>
- De Groot, Rudolf, Stuij, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2007). *Valoración de humedales: Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los ecosistemas de humedales*. Cuaderno Técnico CBD. <http://biblioteca.cehum.org/handle/123456789/249>
- De Groot, Rudolf, Stuij, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2006). Valuing wetlands Guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services. In *International Water Management Institute*. http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib_rtr03.pdf
- De Lima Abouhamad, S., Ramirez Rojas, M., Ramírez Méndez, J., Céspedes Salazar, K., & Salmerón Alpízar, A. (2017). Servicios ecosistémicos de regulación que benefician a la sociedad y su relación con la restauración ecológica. *Biocenosis*, 31(1–2), 80–92. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1731>
- Decreto 4181. (2011). *Decreto 4181 de 2011. Por el cual se escinden unas funciones del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incode) y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y se crea la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)*.

- Delgado, L. E., Marín, V. H., Bachmann, P. L., & Torres-Gomez, M. (2009). Conceptual models for ecosystem management through the participation of local social actors: The Río Cruces wetland conflict. *Ecology and Society*, 14(1). <https://doi.org/10.5751/es-02874-140150>
- Duarte Abadía, B. A. (2005). *Análisis comparado de las dinámicas hídricas de la Cuenca Baja del Río Sinú con los cambios de coberturas en el complejo de la Ciénaga grande de Lorica*. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana.
- Duque Caro, H. (1984). *Estilo Estructural, Diapirismo y Episodios de Acrecimiento del Terreno Sinu- San Jacinto en el Noroccidente de Colombia*.
- Ecured. (n.d.). *Río Sinú - EcuRed*. 2016. Retrieved March 9, 2022, from https://www.ecured.cu/Río_Sinú
- Ehrlich, P., & Ehrlich, A. (1981). Extinction. The Causes and Consequences of the Disappearance of Species. *The Quarterly Review of Biology*, 57(3). <https://doi.org/https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/412890>
- El tiempo. (2001, July 15). *Un atentado ecológico contra Ciénaga de Betancí*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-438295>
- Encinas Ramírez, I. (1994). El modelo etnográfico en la investigación educativa. *Educación*, 3(5), 43–57.
- Escobar Martinez, I. D. (2011). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos que provee el sistema de humedales Kirpas Pinilla La Cuerera ubicado en la ciudad de Villavicencio-Meta*.
- Escobar Ramírez, J. (2001). *El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera*.
- Escudero Sánchez, C. L., & Cortez Suárez, L. A. (2018). *Técnicas y Métodos cualitativos para la investigación Científica*.
- Espinoza Salvadó, I. (2017). Tipos de muestreo aleatorio. *Unidad De Investigación Científica Facultad De Ciencias Médicas*, 1–22. <http://www.vadenumeros.es/sociales/tipos-de-muestreo.htm>
- Espitia Rico, L. M. (2019). Efectos de la Ampliación de las Fronteras Agropecuarias en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú para los Años 1970-2019. *Universidad de Córdoba*, 11(1), 1–14.
- Eta Erakunde, A., & Saila, H. (2011). *Proceso Participativo Para La Elaboración Del Plan De Convivencia Y Diversidad De Vitoria-Gasteiz*.

- FAO. (n.d.). *Cultural services / Ecosystem Services & Biodiversity (ESB) / Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Retrieved January 11, 2022, from <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/cultural-services/en/>
- FAO. (2019). *Servicios de abastecimiento*. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/provisioningservices/es/>
- Farhad, S. (2012). Los sistemas socio-ecológicos: Una aproximación conceptual y metodológica. *XIII Jornadas de Economía Crítica*. <https://www.researchgate.net/publication/304115271>
- Fisher, B., Turner, K., Zylstra, M., Brouwer, R., De Groot, R., Farber, S., Ferraro, P., Green, R., Hadley, D., Harlow, J., Jefferiss, P., Kirkby, C., Morling, P., Mowatt, S., Naidoo, R., Paavola, J., Strassburg, B., Yu, D., & Balmford, A. (2008). Ecosystem services and economic theory: Integration for policy-relevant research. *Ecological Applications*, 18(8), 2050–2067. <https://doi.org/10.1890/07-1537.1>
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014>
- Flores, G., Alzate, A., & Rincón, A. (2014). Participación Comunitaria Para La Construcción De Lineamientos De Uso Y Conservación De Humedades Altoandinos. Experiencia Piloto En El Sector El Ocho Y Páramo De Letras. *Luna Azul*, 38(38), 274–296.
- Folgueiras, P. (2017). *La entrevista*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv7fmfjk.12>
- Folke, C., Jansson, A., Larsson, J., & Costanza, R. (1997). Ecosystem by cities appropriation. *Ambio*, 26, 167–172.
- G&R Ingeniería & Desarrollo S.A.S. (2017). *Sustracción definitiva distrito regional de manejo integrado del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú*. http://www.cornare.gov.co/SIAR/Plan-de-manejo/DRMI-Cuervos/Plan_de_manejo_DRMI_Cuervos.pdf
- García Llorente, M. (2011). *Visibilizando los vínculos entre naturaleza y sociedad evaluación de servicios de los ecosistemas desde las unidades suministradoras a los beneficiarios* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. <http://hdl.handle.net/10486/669986>
- García Llorente, M., Castro, A. J., Quintas Soriano, C., López, I., Castro, H., Montes, C., & Martín López, B. (2016). The value of time in biological conservation and supplied ecosystem services: A willingness to give up time exercise. *Journal of Arid Environments*, 124, 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2015.07.004>

- Gesche, A. S. (2018). *Efectos del represamiento de ríos en países de América Latina y el Caribe sobre la biodiversidad, el agua, la alimentación y la energía*.
- Gobernación de Córdoba. (2011). *Informe Final de Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral Modalidad Especial, Línea Ambiental “Desarrollo Sostenible del Departamento de Córdoba”*.
- Gómez Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P. L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69(6), 1209–1218. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007>
- Gómez Díaz, W. S., & Martínez López, N. D. (2018). *Evaluación de la Percepción Sociocultural de los Servicios Ecosistémicos en la Cuenca del Río Orotoy Aplicando la Metodología de Proceso Analítico Jerárquico-AHP*. [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomas]. <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/12062>
- González, M. de A. (2010). Sentido del lugar y memoria urbana: envejecer en el Centro Histórico de la Ciudad de México. *Alteridades*, 20(39), 41–55.
- Gordon, L., & Enfors, E. (2008). Land Degradation , Ecosystem Services and Resilience of Smallholder Farmers in Makanya Catchment, Tanzania. *Conserving Land, Protecting Water*, 6, 33.
- Granizo, T., Molina, E. M., & Secaira, E. (2006). *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*.
- Guidobono, B. (2015). *Aproximación a la valoración de los servicios ecosistémicos de los humedales de la Laguna Negra (Laguna Negra, Rocha . Uruguay)* [Tesis de pregrado, Universidad de la república de Uruguay]. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/8351>
- Haines Young, R., & Potschin, M. (2012). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4*. <https://doi.org/10.1093/nq/s3-XII.307.392-a>
- Hartter, J. (2010). Resource use and ecosystem services in a forest park landscape. *Society and Natural Resources*, 23(3), 207–223. <https://doi.org/10.1080/08941920903360372>
- Hernández, H. A., & Pascual Barrera, A. E. (2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9(1), 157–164. <https://doi.org/10.22490/21456453.2186>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2016). *Metodología de la investigación*.
- Holahan, C. J. (2000). Psicología ambiental. Un enfoque General. In *México:Limusa*.
- Hou, Y., Mller, F., Li, B., & Kroll, F. (2015). Urban-rural gradients of ecosystem services and the linkages with socioeconomics. *Landscape Online*, 39(1), 1–31. <https://doi.org/10.3097/LO.201539>
- IDEAM. (1998). *Humedal del valle del Río Sinú*.
- INGEOMINAS. (2007). *Atlas geología de Colombia*.
- Iniesta Arandia, I., García Llorente, M., Aguilera, P. A., Montes, C., & Martín López, B. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services: Uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. *Ecological Economics*, 108, 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.028>
- Iño Daza, G. W. (2006). *Estrategias sociales de adaptación al cambio climático en comunidades aymaras: gestión local del territorio*.
- Jiménez Escobar, N. D., Albuquerque, U. P., & Rangel Ch., J. O. (2011). Huertos familiares en la bahía de Cispatá, Córdoba, Colombia. *Bonplandia*, 20(2), 309. <https://doi.org/10.30972/bon.2021417>
- Lamarque, P., Tappeiner, U., Turner, C., Steinbacher, M., Bardgett, R. D., Szukics, U., Schermer, M., & Lavorel, S. (2011). Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity. *Regional Environmental Change*, 11(4), 791–804. <https://doi.org/10.1007/s10113-011-0214-0>
- Leguízamo Betancouth, B., Mogollón Arismendy, M., Duque, S., & López, W. (2011). Caracterización de la comunidad fitoplanctónica de la Ciénaga de San Sebastián, Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, Departamento de Córdoba-Colombia. *Revista de Ciencias, Universidad Del Valle*. <http://hdl.handle.net/10893/2200>
- Lewan, L., & Söderqvist, T. (2002). Knowledge and recognition of ecosystem services among the general public in a drainage basin in Scania, Southern Sweden. *Ecological Economics*, 42(3), 459–467. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00127-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00127-1)
- López Gómez, J. E. (2018). *Percepción de los Servicios Ecosistémicos Suministrados por los Humedales en la Comunidad de Pasifueres, Municipio de San Benito Abad – Sucre*. Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba.

- López Parra, H. J. (2010). Percepción y cognición ambiental, un marco referencial para una psicología ambiental de la relación individuo-ambiente. *Poiésis*, 10(19). <https://doi.org/https://doi.org/10.21501/16920945.107>
- MADS. (2021). *Unidad 1.Introducción y bases conceptuales ISE*.
- Mahan, B. L., Polasky, S., & Adams, R. M. (2000). Valuing urban wetlands: A property price approach. *Land Economics*, 76(1), 100–113. <https://doi.org/10.2307/3147260>
- Malthus Robert, T. (1830). A Summary View of the Principle of Population - Thomas Robert Malthus - Google Libros. In *A Summary View of the Principle of Population*.
- Marañón, T., & Madejón, E. (2016). *Funciones Del Suelo y Servicios Ecosistémicos: Importancia De La Materia Orgánica*. <http://hdl.handle.net/10261/152351>
- Mardones, P. (2016). *Valorización social de los servicios ecosistémicos en el espacio costero marino para los pueblos originarios (ecmpo) caulín, comuna de ancud, isla grande de chiloé, región de los lagos, Chile*. [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/150790>
- Marín Muñiz, J. L., Hernández Alarcón, M. E., Silva Rivera, E., & Moreno Casasola, P. (2016). Percepciones sobre Servicios Ambientales Y Pérdida humedales arboreos en la comunidad de Monte Gordo, Veracruz. *Madera y Bosques*, 22(1), 53–69.
- Martín lópez, B., García llorente, M., Gómez baggethun, E., & Montes, C. (2010). Evaluación de los servicios de los ecosistemas del sistema socio-ecológico de Doñana. *Forum de Sostenibilidad*, 4, 91–111. <https://www.researchgate.net/publication/292752656%0AEvaluación>
- Martín López, B., Gómez Baggethun, E., García Llorente, M., & Montes, C. (2014). Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment. *Ecological Indicators*, 37, 220–228. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2013.03.003>
- Martín López, B., González, J. A., & Vilardy, S. (2012). Ciencias de la Guía Docente Guía Docente. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 4). <http://hdl.handle.net/20.500.11761/32937>
- Martín López, B., Iniesta Arandia, I., García Llorente, M., Palomo, I., Casado Arzuaga, I., Del Amo, D. G., Gómez Baggethun, E., Oteros Rozas, E., Palacios Agundez, I., Willaarts, B., González, J. A., Santos Martín, F., Onaindia, M., López Santiago, C., & Montes, C. (2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *Plos One*, 7(6), e38970.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970>

Martín López, B., & Montes, C. (2011). *Capítulo 6. Biodiversidad y servicios de los ecosistemas.*

Martínez, A., & Cárdenas, K. (2018). Caracterización cuantitativa de los servicios ecosistémicos a partir de La percepción comunitaria de los pobladores en la región de la Mojana. In *Informe técnico final. Convenio 15-027. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de Córdoba.*

Martínez Miguélez, M. (2002). El Método Etnográfico de Investigación. *Etnografía Miguélez, 16.*
<http://prof.usb.ve/miguelm/metodoetnografico.html>

Martínez, R., Viguera, B., Donatti, C., Harvey, C., & Alpízar, F. (2017). *La importancia de los servicios ecosistémicos para la agricultura.*

MAVDT. (2008). *Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales* (pp. 1–97).

Mayr, J. (2009). Ciudades y contaminación ambiental. *Revista de Ingeniería, 30*, 66–71.
<https://www.redalyc.org/pdf/1210/121015710002.pdf>

MEA. (2005). Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de síntesis. In *World Resources Institute, Washington, DC.*
https://www.millenniumassessment.org/documents/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf

Mejía Avila, D., Soto Barrera, V., & Martínez Lara, Z. (2019). Modelado espacio-temporal de ecosistemas de humedales utilizando series de tiempo Landsat: caso del Complejo de Humedales del Bajo Sinú (BSWC) – Córdoba – Colombia. *Annals of GIS, 25*(3), 231–245.
<https://doi.org/10.1080/19475683.2019.1617347>

MINCIT. (2015). Córdoba Colombia Guía Turística. *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 01*, 104. <file:///C:/Users/Usuario/Documents/Descargar-en-PDF-Cordoba.pdf>

Molinas Bogado, D. L. (2021). *Percepción de servicios ecosistémicos y de riesgo sobre forestas de residente del Brasil.* Tesis de pregrado, Universidad Federal de Integración Latino-Americana.

Momil. (2001). *Esquema de ordenamiento territorial del Municipio de Momil.*

Monje Torres, H. J. (2020). *Diseño de un arreglo agroforestal sostenible, como alternativa al monocultivo en la finca Quebradillas, municipio de Acevedo Huila.* Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD Escuela.

Monsalve Castro, L. M., Valencia Trujillo, F. L., Guzmán Lenis, A. R., Duque Chaves, C. M., Pérez Giraldo, D. A., Valderrama L., C. F., & Polanco Puerta, M. F. (2019). Servicio

- ecosistémico de abastecimiento: alimentos. In *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano*. <https://doi.org/10.22490/9789586516358.02>
- Mora Marín, M. A., Ríos Pescador, L., Ríos Ramos, L., & Almario Charry, J. L. (2017). Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia. *Ingeniería y Región*, 17, 1. <https://doi.org/10.25054/22161325.1212>
- Moreno, Y. F. (2000). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. *Darwiniana*, 38(3–4), 253–265. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.383-4.171>
- Moyano Garzón, M. A. (2016). *Aproximación a la valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos en el territorio del Municipio de Villavicencio – Meta (Colombia)* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <http://hdl.handle.net/10554/21131>
- Munévar, D. I., & Villaseñor García, M. L. (2008). Producción de conocimientos y productividad académica. *Revista de Educación y Desarrollo*, 8, 61–67. http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/8/008_Munevar.pdf
- Ñáñez Martínez, N. Y., Bustamante Vidal, L. G., Narváez Zambrano, I. A., & Férez García, D. A. (2021). Valoración sociocultural de servicios ecosistémicos a nivel local Sociocultural assessment of ecosystem services at local level. *Revista Novedades Colombianas*, 16(1), 101–134. <https://doi.org/https://doi.org/10.47374/novcol.2021.v16.2003>
- Olaya N, C., Solano P, D., Flórez A, O., Blanco V, H., & Segura G, F. (2001). Evaluación preliminar de la fecundidad del bocachico (*Prochilodus magdalenae*) en el Río Sinú, Colombia. *Revista MVZ Córdoba, January*, 31–36. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1063>
- Ortiz Muñoz, E. (2015). Valoración económica del impacto de obras de infraestructura sobre los servicios ecosistémicos y la biodiversidad: Caso de estudio Avenida Longitudinal de Occidente. *Uniandes*, 1–9. <http://hdl.handle.net/1992/12792>
- Oteros Rozas, E., Martín López, B., González, J. A., Plieninger, T., López, C. A., & Montes, C. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services in a transhumance social-ecological network. *Regional Environmental Change*, 14(4), 1269–1289. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0571-y>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717->

95022017000100037

- Pabón Caicedo, J. D., & Montealegre Bocanegra, J. E. (2017). *Los fenómenos de El Niño y de La Niña, su efecto climático e impactos socioeconómicos*.
- Palomino Leiva, M. L., Victoria Arce, C. A., Vinasco Guzman, M. C., Montenegro Gomez, S. P., Forero Ausique, V. F., Valderrama Lopez, C. F., & Barrera Berdugo, S. E. (2019). Capítulo 14: Servicios Culturales. In *Libros Universidad Nacional Abierta y a Distancia* (pp. 215–221). <https://doi.org/https://doi.org/10.22490/9789586516358.14>
- Peralta Martínez, C. (2009). Etnografía y métodos etnográficos. *Scielo*.
- Pérez Castilla, E. E. (2016). *Percepción de la Problemática Ambiental y social Asociada al Taponamiento de la Ciénaga Betancí, Municipio de Montería-Córdoba*. Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba.
- Pérez Gómez, Á. V. (2012). La etnografía como un método integrativo. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(2), 421–428. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502012000200006
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2019). *Definición de agroecología - Qué es, Significado y Concepto*. <https://definicion.de/agroecologia/>
- Peréz Vasquez, N., Arias Rios, J. E., & Quiros Rodriguez, J. (2016). *Agremiaciones de macrófitas acuáticas en humedales de Córdoba: Plantas Vasculares acuáticas de ciénagas de Córdoba-Colombia* (Editorial Académica Española (ed.)).
- Pérez Vásquez, N., Arias Rios, J., & Quirós Rodríguez, J. A. (2015). Variación espacio-temporal de plantas vasculares acuáticas en el complejo cenagoso del bajo sinú, Córdoba, Colombia. *Acta Biologica Colombiana*, 20(3), 155–165. <https://doi.org/10.15446/abc.v20n3.45380>
- Peterson, M. J., Hall, D. M., Feldpausch-Parker, A. M., & Peterson, T. R. (2009). Obscuring ecosystem function with application of the ecosystem services concept: Essay. *Conservation Biology*, 24(1), 113–119. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01305.x>
- Pierret, P. V., & Dourojeanni, M. J. (1967). Importancia de la Caza para Alimentación Humana en el Curso Inferior del Río Ucayali. Perú. *Revista Forestal Del Perú*, 1(2), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.21704/rfp.v1i2.834>
- Purísima, M. de. (2017). *Revisión y ajuste esquema de ordenamiento territorial diagnóstico territorial*.
- Pyszczek, O. L. (2020). Diálogo intergeneracional de saberes ambientales. *IV Congreso Nacional*

- de Ciencias Ambientales, September*. <https://doi.org/10.52811/9789586190541>
- Quero Virla, M. (2010). *Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach*. 3, 1547–1550. <https://doi.org/10.1109/igarss.2004.1370608>
- Quirós, J., Arias, J., & Rodríguez, E. (2016). Gastrópodos asociados a *Eichhornia crassipes* en el complejo cenagoso del bajo Sinú (Córdoba, Colombia). *Temas Agrarios*, 15(1), 84–95. <https://doi.org/10.21897/rta.v15i1.814>
- Racero Casarrubio, J., Ballesteros Correa, J., Gil, N., Ruiz, O., & Reyes, K. (2008). Avifauna Asociada Al Complejo Cenagoso Del Bajosinú, Departamento De Córdoba, Colombia. *Rev. Asoc. Col. Cienc. Biol. (Col.)*, 20(May), 59–73.
- Ramsar. (2006). Manual de la Convención de Ramsar, 4a. edición. In *Ramsar: Vol. 4a. ed.*
- Rangel, J. O., & Arellano Peña, H. (2010). *CLIMA (Ciénagas de Córdoba)*. <https://www.researchgate.net/publication/313699957>
- Rangel, J. O., & Sánchez, H. (1995). *Colombia Diversidad Biótica I. Inderena-Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia: 217- 232.*
- Rangel, O. (2010). *Colombia Diversidad Biótica IX: Ciénagas de Córdoba: Biodiversidad, Ecología y Manejo Ambiental.*
- República Banco de la. (2011). *La economía de las ciénagas del Caribe.*
- Restrepo, J., Angel, D., & Prager, M. (2000). Actualización Profesional en Manejo de Recursos Naturales, Agricultura Sostenible y Pobreza Rural Agroecología. *Universidad Nacional de Colombia*, 1–84. <http://www.cedaf.org.do>
- Reyes GarVila, S., Aceituno Mata, L., Calvet Mir, L., & Garnatje, T. (2010). Gendered Homegardens: A Study in Three Mountain Areas of the Iberian Peninsula. *Economic Botany*, 64(3), 235–247. <https://doi.org/10.1007/s12231-010-9124-1>
- Rincón Ruíz, A., Echeverry Duque, M., Apia, C. H., David, A., Arias Arévalo, P., & Zuluaga, P. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/32547>
- Roa, T. (2009). Heridas en el territorio. *Biodiversidadla.Org*, 1–11.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Tradición y enfoques en la investigación cualitativa*. 14.
- Rojas Rios, J. C., & Hoyos Urrea, L. F. (2019). *Organizados en un escenario anfíbio.*

- Sistematización de experiencias de la Asociación de Pescadores, Campesinos, Indígenas y Afrodescendientes para el Desarrollo Comunitario de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú - ASPROCIG-.* [Trabajo de pregrado, Universidad de Antioquia]. <http://hdl.handle.net/10495/14932>
- Rönnbäck, P., Crona, B., & Ingwall, L. (2007). The return of ecosystem goods and services in replanted mangrove forests: Perspectives from local communities in Kenya [Tesis de pregrado, Universidad de Stockholm]. In *Environmental Conservation* (Vol. 34, Issue 4). <https://doi.org/10.1017/S0376892907004225>
- Rositano, F. R., López, M., Benzi, P., & Ferraro, D. O. (2012). Servicios de los Ecosistemas: Un Recorrido por los Beneficios de la Naturaleza. *Agronomía y Ambiente*, 32, 49–60.
- Rubio, M. C., Abraham, E., & Quintana, R. D. (2018). *Inventario de humedales en tierras secas y valoración de sus servicios ecosistémicos : el caso de los humedales de la cuenca del río Blanco.*
- Ruíz Guerra, C., & Cifuentes Sarmiento, Y. (2020). Aves acuáticas de la cuenca baja del río Sinú, Córdoba, Caribe Colombiano. *Biota Colombiana*, 22(2), 88–107. <http://hdl.handle.net/10893/2200>
- Russell, R., Guerry, A. D., Balvanera, P., Gould, R. K., Basurto, X., Chan, K. M. A., Klain, S., Levine, J., & Tam, J. (2013). Humans and nature: How knowing and experiencing nature affect well-being. In *Annual Review of Environment and Resources* (Vol. 38). <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012312-110838>
- Rustom, A. (2012). Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia. In *Universidad de Chile*. <https://cutt.ly/ihq9VcR>
- Salazar Mejía, I. (2008). Lugar encantado de las aguas : aspectos económicos de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú. *La Economía de Las Aguas Del Río Sinú. Documentos de Trabajo Sobre Economía*, 194. <http://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/3068>
- Sandoval Guerrero, L. K. (2017). Patrimonio Cultural y Turismo en el Ecuador: Vinculo Indisoluble. *Tsafiqui-Revista Científica En Ciencias Sociales*, 9.
- Schumacher, E. F. (1973). *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*. London: Blond & Briggs. [http://www.daastol.com/books/Schumacher \(1973\) Small is Beautiful.pdf](http://www.daastol.com/books/Schumacher (1973) Small is Beautiful.pdf)
- Sena. (2020). *Guía Para El Mapa De Actores*. 6.
- Senhadji-Navarro, K., Ruiz-Ochoa, M. A., & Rodríguez Miranda, J. P. (2017). Ecological status

- of some colombian wetlands in the last 15 years: A prospective evaluation. *Colombia Forestal*, 20(2), 181–191. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2017.2.a07>
- Seppelt, R., Dormann, C. F., Eppink, F. V., Lautenbach, S., & Schmidt, S. (2011). A quantitative review of ecosystem service studies: Approaches, shortcomings and the road ahead. *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 630–636. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01952.x>
- Smith, L. M., Case, J. L., Smith, H. M., Harwell, L. C., & Summers, J. K. (2013). Relating ecosystem services to domains of human well-being: Foundation for a U.S. index. *Ecological Indicators*, 28, 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.02.032>
- Sodhi, N., Ming Lee, T., Sekercioglu, C., Webb, E., Prawiradilaga, D., Lohnman, D., Pierce, N., Diesmos, A., Rao, M., & Ehrlich, P. (2009). *Local people value environmental services provided by forested parks*. [https://doi.org/DOI 10.1007/s10531-009-9745-9](https://doi.org/DOI%2010.1007/s10531-009-9745-9)
- Soto Barrera, V. (2013). *Importancia de la valoración del potencial ambiental en el ordenamiento territorial. Caso : Municipio de Montería*. Tesis de Maestría, Universidad de Córdoba.
- Starbuck, W. H. (2006). The Production of Knowledge: The Challenge of Social Science Research. *The Production of Knowledge: The Challenge of Social Science Research*, 1–208. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199288533.001.0001>
- Tabares Ocampo, L. M. (2004). *Consideraciones técnicas para el manejo del agua subterránea en el departamento de Córdoba*.
- Tamayo, E. (2014). Importancia De La Valoración De Servicios Ecosistémicos Y Biodiversidad Para La Toma De Decisiones. *Revista Ciencias Ambientales y Sostenibilidad CAS*, 1(9), 16–28. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/CAA/article/view/19559>
- Tamayo, G. (2001). Diseños muestrales en la investigación. *Semestre Económico*, 4(7), 121–132.
- Termorshuizen, J. W., & Opdam, P. (2009). Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development. *Landscape Ecology*, 24(8), 1037–1052. <https://doi.org/10.1007/s10980-008-9314-8>
- Teruya, J. T., Mastrantonio, L., & Portela, J. (2017). Biophysic assessment of ecosystem services in the Arroyo Grande basin, Tunuyán, Mendoza. *Ecologia Austral*, 27, 113–122. <https://doi.org/10.25260/ea.17.27.1.1.305>
- Torres Agámez, A. J., & Yances Quiñones, A. J. (2016). *Efectos ambientales ocasionados por la reducción de la superficie inundable del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú* [Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba]. <https://www.researchgate.net/publication/346533789>

- Tovar Tique, Y. P. (2020). Evaluación de servicios, diservicios ecosistémicos y motores de cambio a partir de valoración sociocultural en Coyaima, Colombia. *Akrab Juara*, 5(1), 43–54. <http://www.akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/919>
- Troitiño Torralba, L. (2014). Las ciudades patrimonio de la humanidad de la región turística de Madrid: niveles medios de funcionalidad y adecuación turística del patrimonio cultural. *Papers de Turisme*, 51, 108–131.
- Turbé, A., Toni, A. De, Benito, P., Lavelle, P., Lavelle, P., Ruiz, N., Putten, W. H. Van der, Labouze, E., Mudgal, S., De Toni, A., Benito, P., Lavelle, P. P., Ruiz, N., Van der Putten, W., Labouze, E., & Mudgal, S. (2010). *Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers*.
- Valencia, J., Rodríguez, J. M. P., Mendoza, J. J. A., & Castañó, J. M. R. (2017). Valoración de los servicios ecosistémicos de investigación y educación como insumo para la toma de decisiones desde la perspectiva de la gestión del riesgo y el cambio climático. *Revista Luna Azul*, 11–41. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.3>
- Valle Morales, D. L. (2020). *Análisis multitemporal de los espejos de agua en la margen izquierda del Río Sinú en el municipio de Lorica para los años 1973-2020*. (Vol. 53, Issue 9). Tesis modalidad diplomado, Universidad de Córdoba.
- Vargas Sepulveda, R. D. (2015). Conflictos socio ambientales en la Cuenca Baja del Río Sinú, Colombia. *Revista Direitos Emergentes Na Sociedade Global*, 4(1), 23–43. <https://doi.org/10.5902/23163054>
- Vásquez Olivera, Y. C. (2015). *Evaluación Socio-Cultural De Servicios Ecosistémicos Del Parque Nacional De Cutervo , Region Cajamarca- Perú*. Tesis de Maestría, Universidad de Chile.
- Vilá, B., & Arzamendia, Y. (2016). Construcción de un calendario ambiental participativo en Santa Catalina, Jujuy, Argentina. *Etnobiología*, 14(3), 71–83. <https://www.revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/148>
- Vilardy Quiroga, S., & González Nóvoa, J. A. (2011). *Repensando la Ciénaga: Nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad de la Ciénaga Grande de Santa Marta*.
- Vilardy, S. P., Básicas, F. D. C., Santa, M., Martín-lópez, B., Oteros-rozas, E., & Montes, C. (2012). Los servicios de los ecosistemas de la Reserva de Biosfera Ciénaga Grande de Santa Marta. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 19, 66–83. http://www.redibec.org/IVO/REV19_06.pdf

- Villamagua Vergara, G. C. (2017). Percepción social de los servicios ecosistémicos en la microcuenca El Padmi, Ecuador. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 27, 102–114. <https://redibec.org/revista/numeros-anteriores/>
- Villares, M., & Italia, E. (2011). *El Proceso de Educación Ambiental a través del Calendario Agrofestivo Andino como Estrategia de Respeto a los Saberes y Conocimientos Ancestrales en la Comunidad de Apatug San Pablo* [Tesis de pregrado, Escuela superior politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2024/1/26T00008.pdf>
- Viloria, J. (2004). La ganadería en el departamento de Córdoba. In *Documentos de trabajo sobre economía regional* (Issue 43). <http://www.fedegan.org.co>
- Von Hildebrand, P., Lara De la Rosa, I., De la Pava, R., & Herrera Montoya, J. (2017). *SERVICIOS ECOSISTÉMICOS y riesgo de su pérdida para las comunidades indígenas*.
- Walz, A., Schmidt, K., Ruiz-Frau, A., Nicholas, K. A., Bierry, A., de Vries Lentsch, A., Dyankov, A., Joyce, D., Liski, A. H., Marbà, N., Rosário, I. T., & Scholte, S. S. K. (2019). Sociocultural valuation of ecosystem services for operational ecosystem management: mapping applications by decision contexts in Europe. *Regional Environmental Change*, 19(8), 2245–2259. <https://doi.org/10.1007/s10113-019-01506-7>
- Warren Rhodes, K., Schwarz, A. M., Boyle, L. N., Albert, J., Agalo, S. S., Warren, R., Bana, A., Paul, C., Kodosiku, R., Bosma, W., Yee, D., Rönnbäck, P., Crona, B., & Duke, N. (2011). Mangrove ecosystem services and the potential for carbon revenue programmes in Solomon Islands. *Environmental Conservation*, 38(4), 485–496. <https://doi.org/10.1017/S0376892911000373>
- Yeasmin, S., Islam, K. S., Jashimuddin, M., & Islam, K. N. (2021). Ecosystem services valuation of homestead forests: A case study from Fatikchari, Bangladesh. *Environmental Challenges*, 5(May), 100300. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100300>
- Zalles, J. I. (2017). Conocimiento ecológico local y conservación biológica: la ciencia postnormal como campo de interculturalidad. *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, 59, 205. <https://doi.org/10.17141/iconos.59.2017.2587>
- Zhen, L., Ochirbat, B., Lv, Y., Wei, Y. J., Liu, X. L., Chen, J. Q., Yao, Z. J., & Li, F. (2010). Comparing patterns of ecosystem service consumption and perceptions of range management between ethnic herders in Inner Mongolia and Mongolia. *Environmental Research Letters*, 5(1), 015001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/1/015001>

Anexo 2. *Validación de Instrumentos.*



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
 FACULTAD DE INGENIERÍAS
 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Montería, 02 de julio 2021

Estimado(a):
Profesional Experto.

Asunto: Contribución-Trabajo de Grado.

Cordial saludo, Espero se encuentre muy bien,

El Departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Córdoba como parte de actividades misionales, se encuentra desarrollando el proyecto de Investigación “Estrategia de monitoreo hidrodinámico y de calidad de aguas a partir de la combinación de modelos matemáticos e imágenes reflectivas, aplicado a dos ecosistemas cenagosos del departamento de Córdoba”, el alcance de este proyecto establece como uno de sus objetivos realizar la “Valoración ambiental de los servicios ecosistémicos en dos cuerpos cenagosos del departamento de Córdoba” referidos a la ciénaga de Betancí y del Bajo Sinú (Sapal Momil y Guartinaja).

Este ejercicio de valoración considera la participación de los actores del territorio y la consulta a expertos, con el propósito de identificar la importancia de los servicios ecosistémicos de estos dos importantes ecosistemas de la región.

Por lo anterior, respetuosamente nos dirigimos a usted como experto en la temática de humedales y conocedor de los ecosistemas de interés para que, con su valioso conocimiento y experiencia nos colabore con la validación de los instrumentos (Encuesta) a utilizar para la valoración ambiental de los ecosistemas. Por lo tanto, lo(a) invito a participar a través de la revisión de los servicios ecosistémicos encontrados para las zonas (Anexo I), a fin de que usted como conocedor pueda identificar si estos se presentan o no de la forma en que fueron planteados.

Esperando su aporte significativo y participación, me despido no sin antes, agradecer y reiterar que su aporte tiene un gran valor para el éxito del proyecto, así mismo contar con su colaboración más adelante.

Franklin Manuel Torres Bejarana
 Director del proyecto

Sonia Carolina Lobo Cabeza
 Estudiante de Ing. Ambiental
 Cel:3135328564

Carolina López Díaz
 Estudiante de Ing. Ambiental
 Cel: 3005786326

Anexo 4. *Instrumento encuesta*

Tabla Anexo 4.1.

Encuesta cerrada referente a la importancia de los servicios ecosistémicos

	Universidad de Córdoba	
	Proyecto	Valoración socio cultural de los servicios ecosistémicos en dos cuerpos cenagosos del departamento de córdoba
<p>Estimado informante: La siguiente encuesta tiene como fin valorar los servicios ecosistémicos del humedal de acuerdo con su percepción. La información que usted pueda suministrar será de gran colaboración.</p>		
Fecha ()/()/()	Área: Municipio: Vereda:	
Parte I. Datos Generales		
1. Nombre:	2. Género	01.Femenino
		02.Masculino
3. Asociación/Gremio/Institución a la cual pertenece:		
4. ¿Cuál es su nivel de escolaridad?	5. ¿Hace cuánto vive en la comunidad? (Años)	(1-3) (4-20) (21-30) (Mayor a 31)

Primaria		6. ¿Cuál es su principal actividad económica?	Agricultor
Bachillerato			Pescador
Técnico			Jornalero
Tecnólogo			Ganadero
Universitario			Otro ¿Cuál?:
Ninguno			

Parte II. Identificación de Servicios Ecosistémicos-Valor Social					
<p>A continuación, se presenta los SE identificados en la literatura, responda para cada uno: ¿Qué tan importante es para usted? Utilizando con las siguientes opciones: 0=no conoce, 1= poco importante, 2= moderadamente importante, 3= importante y 4= muy importante).</p> <p>Cuando llegue a la subcategoría calidad de agua, responda otro criterio ¿Cómo Percibe la calidad del agua?: muy mala, mala; regular; aceptable, y buena.</p>					
Tipo de servicio: Abastecimiento					
Categoría de servicio	Sub categoría de servicio.	Valor Social			
		0	1	2	3

Alimento	Pesca					
	Caza					
	Pecuario-Ganadería					
	Agricultura					
Agua Dulce	Agua para ganado y demás actividades pecuarias.					
	Agua para agricultura					
	Agua para cultivos Piscícolas					
	Agua para fines doméstico					
Materia prima	Madera (la construcción)					
	Leña (para combustible)					

	Fibra Vegetal (Forraje)					
	Extracción de Barro o Arcilla					
	Extracción de Enea.					
Materiales genéticos (Relacionado con las plantas/animales)	Medicina Natural.					
	Recursos ornamentales vegetales.					
	Materiales para mejorar la resistencia de los cultivos y/o crías de animales de patógenos y plagas.					
Transporte/Soporte Físico	Transporte fluvial o acuático.					
Tipo de servicio: Regulación						
Ciclos	Regulación climática.					

	Regulación hidrológica					
	Polinización.					
	Ciclado de nutrientes					
	Formación del suelo.					
	Retención de suelo					
Prevención	Amortiguación de inundaciones					
	Protección ante tormentas					
	Prevención de plaga					
Sumidero	Calidad del agua / Purificador del agua					
	Calidad del Aire/purificador del Aire					
	Tratamiento de					

	desechos y materia orgánica.					
Biodiversidad	Mantenimiento del hábitat para especies residentes o transitorias.					
	Mantenimiento de la biodiversidad.					
Tipo de servicio: Culturales						
Educación	Didáctico e investigación					
	Conocimiento ecológico local					
Patrimonio e Identidad cultural	Valor espiritual y religioso					
	Aspectos Arqueológicos					
	Valor como fuente de					

	inspiración					
	Sentido propio					
Disfrute	Ecoturismo					
	Belleza del paisaje					
	Relajación y/o recreación					
III. Educación ambiental y cumplimiento de ciertas normas.						
Esta sección consta de dos preguntas relacionadas con la educación ambiental y cumplimiento de ciertas normas según la clasificación de las áreas de interés.						
Considera usted que existe una buena educación ambiental en general.			SI		NO	
Considera usted que se establece el cumplimiento de lo estipulado en el: (DMI)(Bajo Sinú)/ DCS(Betancí).			SI		NO	

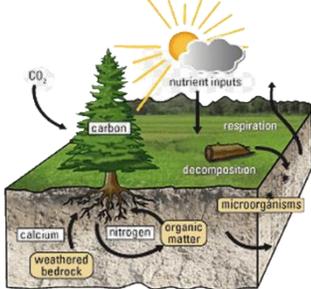
Anexo 5. *Conceptos de los servicios ecosistémicos*

Tabla Anexo 5.1.

Definición de cada una de las subcategorías de los servicios ecosistémicos.

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	IMAGEN
1.Servicios de abastecimiento	Son los bienes y productos materiales que se obtienen de los ecosistemas para ser consumidos o utilizados	
CATEGORIA		
1. Alimento	Productos derivados de la biodiversidad y su gestión de interés alimentario (Producción de pescado, caza, frutas y granos)	
2. Agua dulce	Agua dulce-potable de calidad para consumo humano, agrícola, irrigación o uso doméstico	
3.Materias primas	Materiales procedentes de la producción biológica /mineral usados como bienes de consumo (producción de troncos, leña, turba, forraje, aglomerados)	

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	IMAGEN
<p>4. Materiales genéticos (Relacionado con las plantas/animales)</p>	<p>Principios activos usados en la industria farmacéutica y/o como medicinas tradicionales, genes para la resistencia a patógenos de plantas, especies ornamentales, etc.</p>	
<p>5. Transporte</p>	<p>Navegación fluvial que realizan en diferentes medios.</p>	
<p>2. Servicios de regulación</p> <p>Beneficios resultantes de procesos que ofrecen los ecosistemas y que regulan sistemas naturales que contribuyen a las condiciones en las cuales los seres humanos viven, incluyendo mitigar algunos impactos globales y locales.</p>		
<p>Ciclos 1. Regulación climática</p>	<p>*Capacidad de la cubierta vegetal y del suelo de absorber CO₂ y de regulación termo-pluviométrica. *Mantenimiento de un clima favorable o Regulación del microclima local mediante el sombreado, la reducción de la temperatura del aire, etc. *Regulación de gases de efecto invernadero, temperatura</p>	

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	IMAGEN
2.Regulación hídrica	<p>precipitación y otros procesos climáticos; composición química de la atmósfera.</p> <p>*Regulación del de las aguas superficiales durante épocas de caudales altos y bajos, regulación o recarga de los acuíferos, etc.</p> <p>*El agua que llega al humedal se va acumulando en los poros del suelo y se va percolando hacia el subsuelo en donde se deposita en los mantos freáticos, de esta manera actúa como una esponja, disminuyendo el flujo de agua, evitando la erosión y las inundaciones por el exceso de la misma</p>	
3. Polinización	<p>Polinización por parte de insectos, aves u otros organismos de cultivos agrícolas y de plantas aromáticas o medicinales</p>	
4.Ciclado de Nutrientes	<p>Papel de la biota en el almacenamiento y reciclaje de nutrientes (por ejemplo, Nitrógeno fosforo).</p> <p>*Almacenaje, reciclaje, procesamiento y adquisición de nutrientes.</p>	

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	IMAGEN
5. Formación del suelo	<p>*Mantenimiento de la humedad y de los nutrientes en el suelo que permite la preservación de la materia orgánica y el humus.</p> <p>*Meteorización de rocas, acumulación de orgánicos.</p> <p>*Mantenimiento de la productividad en los cultivos.</p> <p>*Mantenimiento de suelos productivos naturales.</p>	
6. Retención de Suelo	<p>Papel de la matriz de raíces de la vegetación y la biota del suelo en la retención del suelo.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>*Mantenimiento de tierras cultivables.</p> <p>*Prevención de daños por erosión / sedimentación</p>	
7. Prevención	<p>Control de inundación, prevención contra tormentas, capacidad de regulación de plagas y vectores patógenos de humanos, cosechas y ganado, (retención de suelos y prevención de cambios erosión estructurales (como erosión costera, caída de barrancos, etc.)</p>	
8. Sumidero	<p>Purificación del agua, aire (capacidad de la cubierta vegetal y del suelo de retener gases o partículas contaminantes del aire), tratamiento de residuos.</p>	

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	IMAGEN
9.Biodiversidad	Los ecosistemas mantienen el hábitat o espacio físico para desarrollar las fases del ciclo de vida de numerosas especies animales y vegetales	
3.Servicio cultural	son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas (enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, recreación).	
1.Didáctico	<p>*Beneficios para los diferentes sistemas de conocimiento en los cuales el sistema interviene ya sea para el aprendizaje social o individual.</p> <p>*Conocimiento experiencial de base empírica transmitidos generacionalmente y relacionados con las prácticas, creencias, costumbres y valores.</p>	
2.Patrimonio e Identidad cultural	<p>*Sentimiento de lugar de las poblaciones humanas asociados con los ecosistemas y la biodiversidad en un lugar determinado.</p> <p>*Apreciación de especies, paisajes y/o lugares determinados que generan satisfacción por su inspiración espiritual</p>	

TIPOS DE SERVICIOS	DEFINICIÓN	IMAGEN
3. Disfrute	*Apreciación de especies y/o paisajes que generan satisfacción y placidez por su estética. *Lugares de ecosistemas determinados que son escenario de actividades lúdicas en la naturaleza que proporcionan bienestar	 A photograph showing a group of people on a white boat with a yellow canopy, navigating a river. The water is calm and reflects the surrounding greenery.

Nota: Tomado de Escobar Martinez (2011), Martín López et al (2012), MEA (2005), Von Hildebrand et al (2017)

Anexo 6. Fauna de las zonas de interés.

Tabla Anexo 6.1. Clases de fauna en las zonas de estudio.

HERPETOFAUNA				ICTIO FAUNA			
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Sapo	Chaunus granulatus	Boa	Boa constrictor	Bocachico■	Prochilodus magdalenae	casa sola	Aequidens pulchra
Rana de pantano	Hypsiboas crepitans- Pseudisparadoxa	Boa Arcoiris	Epicrates cenchria Gray	Liseta	Leporinus muyscorum	Mojarra amarilla	Caquetaia kraussii
Rana platanera	Hypsiboas pugnae	Mapana de Agua	Helicops danieli	Doncella	Ageneiosus caucanus	Chipe	Hoplosternum thoracatum
Ranita de pantano	Hyla vigilans	Bejuca, bejuquillo	Leptophis ahaetulla	Barbudo	Pimelodus clarias	viejita-yalúa	Cyphocharax magdalenae
Sapo lechoso	Trachycephalus venulosus	Guarda Camino	Liophis lineatus	Sábalo	Megalops atlanticus	liseta	Leporinus muyscorum
Sapo cuerno	Ceratophrys calcarata Boulenger	Candelilla Roja	Pseudoboa newiedii	Barbudo plumilla	Geleychthys bonillai	Cachana	Cynopotamus atratoensis
Rana picuda	Leptodactylus fuscus	Culebra Tantilla	Melanocephala	Lisa	Mugil incilis	agujeta	Ctenolucius hujeta
Sapito vaquero	Engystomops pustulosus	Pajera	Thamnodynastes	Dorada	Brycon moorei sinuensis	raspacanoa	Loricaria magdalenae
Sapito cuatro ojos	Pleurodema brachyops	Mapaná	nambotensis Bothrops asper	Rubia	Salminus affinis	barbul	Pimelodus clarias
Ranita	Pseudopaludicola pusilla	Lagartija	Gonatodes albogularis	Blanquillo	Surubim lima	bagre	Pseudoplatystoma
Ranita picuda	Chiasmocleis panamensis;	Salamanqueja	Hemidactylus brookii Gray	Moncholo	Hoplias malabaricus	mojarra	Oreochromis niloticus
Culebra ciega	Caecilia subnigricans	Tapaculo	Kinosternon scorpioides	Yalua	Curimata magdalenae	Tilapia ^β	Oreochromis niloticus
Anquilla	Tuphlonectes natans	Babilla	Caiman crocodilus fuscus				
AVIFAUNA				MAMIFEROS			
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
El malibu	Dendrocygna bicolor	Pato Barraquete [◊]	Anas discors	Mico capuchino**	Cebus capucinus		
La viudita	Dendrocygna viduata	Pato pisingo ^{◊▲}	Dendrocygna aufumnalis	Mono aullador negro. Prieto**	Alouatta palliata		
El pisingo	Dendrocygna autumnalis	Garcita del Ganado	Bubulcus ibis	Mono Colorado**	Alouatta seniculus		
El pato porro [▲]	Oxyura dominica	La garza real	Ardea alba	Ponche. cacó. chigüiro*	Hydrochoerus isthmius		
Torcaza	Leptotila verreauxi	Pato café [▲]	Dendrocygna bicolor	Conejo sabanero*	Sylvilagus floridanus		
Martín pescador	Ceryle torquata	Gavilan culebrero	Herpetotheres cachinnans	Oso perezoso■	Bradypus variegatus		
Bobo	Hypnelus ruficollis	Pigua	Milvago chimachima	Mono aullador■	Allouatta seniculus		
Pato Yuyo [▲]	Phalacrocorax brasilianus	Loro real	Amazona Ochrocephala	Mono titi cabeciblanca■	Saguinus oedipus		
Monjita	Fluvicola pica	Perico carisucio	Aratinga pertinax	Nutria de río■	Lontra longicaudis		
Pico pancho	Cochlearius cochlearius	Perico pico Amarillo	Brotogeris juglaris	Ñeque■	Dasyprocta punctata		
perico común	Brotogeris juglaris	Chabarry [▲]	Chauna chavaria	Nutria de río■	L. longicaudis		
Periquito	Forpus conspicillatus	guacharaca	Ortalis garrula	Ardilla roja	Sciurus vulgaris		
				Muercielagos	Chiroptera		
				chigüiro	Hydrochoerus isthmius		
				Perezoso	Folivora		

*Consumo; **Ornamental y Comercial; ■ Amenazado según criterios de la Resolución 192 de 2014, UICN y CITES; β Especie Exótica introducida; ◊ Ave migratoria de Canadá; ▲ Especies de principal manejo por su actividad cinegética.

Anexo 7. Actores del territorio

Ítems para el llenado de Matriz de actores		Definición
Tipología de Actor	Actores intergubernamentales	Los cuales nacen de tratados internacionales que reúnen a los Estados, o a partes de sus gobiernos, alrededor de asuntos de interés común como la ayuda humanitaria, las políticas marítimas, las acciones financieras, entre otros.
	Actores Institucionales	Aquellos que cumplen o desempeñan una función ambiental de carácter público o prestan algún servicio del ente territorial, encontrándose las entidades públicas, entes de Control, fuerza pública, productivos, aquellas relacionadas con la conservación del ambiente.
	Actores sociales	Sujetos activos, grupos de individuos u organizaciones que inciden en diversos procesos económicos, culturales o políticos de la comunidad en la que intervienen, tomadores y ejecutores de decisiones, encontrándose los grupos étnicos, JAC y ONG´s.
	Actores Económicos	Empresas, gremios u organizaciones de diferentes sectores productivos que se benefician económicamente de los recursos que provee la cuenca tales como agentes Económicos y las Organizaciones Productivas.
	Actores Académicos	Instituciones y establecimientos dedicados a la educación en sus diferentes niveles, públicos y privados, que se encuentran realizando actividades o proyectos ambientales, encontrándose Institución de Educación Superior e Instituciones de educación básica y/o secundaria.
	Actores Prestadores de Servicios Públicos	Organizaciones y empresas prestadoras de los servicios de energía, agua, aseo, acueducto y alcantarillado, que realicen actividades en el área de interés.
Naturaleza	Privada, Pública, Mixta, Agremiación y asociación	
Ámbito	Internacional, Nacional, Regional, Departamental y Municipal.	
Presencia	Lejana/ Cercana	
Imágen	Positiva / Negativa	

Tabla Anexo 7.1. Consideraciones para el llenado de la tabla de Matriz de actores.

Tabla Anexo 7.2.*Matriz de actores modificada de Sena (2020)*

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores intergubernamentales	Agencia Alemana de Cooperación Técnica GIZ	Privada	Internacional	No reconoce (100%)	No reconoce (100%)	Participación de actividades en Córdoba, junto a la CVS y ASPROCIG basadas en recuperar las funcionalidades en el caño Sicará como ecosistema estratégico del DMI, además de fortalecer las capacidades comunitarias para la adaptación basada en ecosistemas, apoyar el fortalecimiento, conservación y mantenimiento de los sistemas productivos sostenibles y realizar el monitoreo y evaluación de las medidas de Adaptación basado en Ecosistemas.
Actores intergubernamentales	FAO	Mixta	Internacional	Cercana (18,4%) *Cercana (26.7%)	Positiva (18,48%) *Positiva (26.7)	Alianza estratégica firmada para desarrollar acciones conjuntas por la sostenibilidad ambiental en la estrategia Conexión Biocaribe Mosaico Betancí, ya que esta es importante en materia de biodiversidad, agua y tierras productivas del departamento de Córdoba.

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores institucionales (Relacionadas con la Conservación del ambiente)	Conservación Internacional-Apple	Privada	Internacional	No reconoce (100%)	No reconoce (100%)	Participación en la liberación del manatí Jonás al ecosistema del Complejo Cenagoso del bajo Sinú, evento que se llevó a cabo en las instalaciones de la granja ecoturística Villa Celina del municipio de Momil.
				*No reconoce (100%)	*No reconoce (100%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	MADS	Publico	Nacional	Lejana (29,2%)	Negativa (23%)	Liderando proyectos como el reto del proyecto GEF Conexión BioCaribe, junto con Parques Nacionales, la FAO y el SIRAP Caribe en los departamentos de Sucre, Córdoba, Bolívar y la región Caribe de Chocó y Urabá, para el caso de la Ciénaga de Betancí se llevan importantes proyectos de restauración, conservación y de siembra.
				*Lejana (13.3%)	*Positiva (13.3%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	IGAC	Publico	Nacional	Lejana (40%)	Negativa (27,6%)	Actualización de catastros municipales del bajo Sinú, zona costanera, así como brindar apoyo en los procesos de planificación y ordenamiento territorial (deslinde de los terrenos de la Ciénaga).
				*Lejana (26.7%)	*Positiva (13.3%)	

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	DNP	Publico	Nacional	Lejana (32,3%)	Negativa (24,6%)	Formulación para la estructuración de la interconexión vial del departamento con la costa norte y el interior del país, se incluyeron agricultura y desarrollo rural con proyectos de adecuación de los distritos de riego del medio y bajo Sinú, la construcción de una central de abastos en el medio Sinú y de un centro de acopio en Lórica. También iniciativas para prevenir y combatir la erosión en las riberas de los Rios Sinú y San Jorge, al igual que la reforestación de cuencas y microcuencas de la región.
				*Lejana (28.8%)	*Negativa (22.2%)	
Actores Institucionales (Productivos)	AUNAP (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca)	Público	Nacional	Cercana (27%)	Positiva (33,8%)	Ha venido apoyando a los productores acuícolas de Córdoba, en los temas de documentación y formalización Correspondiente a la obtención de la certificación de Icontec y además la administración y control para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos pesqueros y de la acuicultura en las Ciénagas.
				*Cercana (31.1%)	*Positiva (31.1%)	
Actores Institucionales (Productivos)	FINDETER Financiera de Desarrollo Territorial S.A	Mixta	Nacional	No reconoce (100%)	No reconoce (100%)	Para Córdoba se realizarán una serie de proyectos 2021, que se financiarán con el crédito de Findeter y que serán el detonante del desarrollo del departamento. Estos recursos para generar empleo, reactivar la economía y hacer obras que generan calidad de vida.
				*Lejana (6.7%)	*Negativa (6.7%)	

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Académicos (Institución de Educación Superior)	SENA	Publico	Nacional	Cercana (35%) *Cercana (55.6%)	Positiva (69,2%) *Positiva (68.9%)	Acompañamiento técnico en las comunidades pesqueras y agrícolas para impulsar proyectos productivos, con énfasis en líneas ictiológicas aprovechando el espejo natural de la Ciénaga.
Actores institucionales (Relacionadas con la Conservación del ambiente)	Fundación Omacha	Privada	Nacional	Cercana (12,3%) *Cercana (48.9%)	Positiva (12,3%) *Positiva (48.9%)	Procesos de conservación de la hicoteta, liberación manatíes y demás fauna a sus ecosistemas.
Actores institucionales (Relacionadas con la Conservación del ambiente)	Fundación bosques y humedales	Privada	Nacional	Cercana (12,3%) *Cercana (15.6%)	Positiva (15,3%) Positiva (13.3%)	Llevo a cabo junto con la CVS estudios científicos para la delimitación y reglamentación del humedal Ciénaga de Betancí como un área protegida (AP), dentro del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del departamento.

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores institucionales (Relacionadas con la Conservación del ambiente)	Fundación herencia ambiental Caribe	Privada	Regional	No reconoce (100%)	No reconoce (100%)	Realización de convenio de Ciencia y Tecnología con la CVS cuyo objeto se basa en el seguimiento y monitoreo del proceso de implementación de los protocolos de Restauración Ecológica y Agroecosistémica en el Municipio de Purísima, así mismo como aportar información de base que pueda alimentar el plan de manejo y ordenamiento de la Ciénaga de Betanco desde el nivel técnico y social.
				*Cercana (20%)	*Positiva (22.2%)	
Actores institucionales (Relacionadas con la Conservación del ambiente)	Fundación Bioeco	Privada	Departamental	No reconoce (100%)	No reconoce (100%)	Contribuir con información de base que pueda alimentar el plan de ordenamiento desde la perspectiva del trabajo que han realizado en la zona a nivel técnico y con las comunidades. Al igual que servir como veedor en el proceso para que no quede ningún aspecto sin incluir.
				*Cercana (2.2%)	*Positiva (2.2%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Gobernación de Córdoba	Publico	Departamental	Lejana (83%)	Negativa (69,2%)	Apoyar el proceso de la cuenca, destinar capacidad Instalada y personal capacitado para apoyo al equipo técnico encargado de realizar el POMCA y ordenar desde su jurisdicción que los entes municipales presten apoyo completo a los equipos técnico con la facilitación del material necesario y que deberá ser usando en todas las fases del proceso.
				*Cercana (26.7%)	*Negativa (55.6%)	

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Secretaría de Educación - Gobernación de Córdoba	Publico	Departamental	Lejana (83%)	Negativa (69,2%)	Impulsar la educación ambiental en las comunidades que habitan la zona de influencia de las Ciénagas mediante campañas masivas de educación y Apoyar e impulsar el desarrollo de los PRAE y los PEI de las instituciones educativas cercanas que incluyan la importancia de la conservación y el manejo de las mismas.
				*Cercana (26.7%)	*Negativa (55.6%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Oficina de Gestión de Riesgo- Gobernación de Córdoba	Publico	Departamental	Lejana (83%)	Negativa (69,2%)	Mantener activos planes de contingencia para prevenir a las comunidades sobre posibles inundaciones u otras amenazas.
				*Cercana (26.7%)	*Negativa (55.6%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Secretaría de Desarrollo Económico y Agroindustrial -Gobernación de Córdoba	Publico	Departamental	Lejana (83%)	Negativa (69,2%)	Comprometerse con apoyar e impulsar actividades económicas y agropecuarias sostenibles y acordes con el ordenamiento y manejo de los humedales en las comunidades que habitan la zona de influencia.
				*Cercana (26.7%)	*Negativa (55.6%)	

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Oficina de Turismo Departamental -Gobernación de Córdoba	Publico	Departamental	Lejana (83%)	Negativa (69,2%)	Apoyar e incentivar estrategias turísticas, que sean compatibles con el manejo adecuado de los recursos naturales y que impulsen la economía local, con enfoque hacia el ecoturismo, agroturismo y turismo comunitario.
				*Cercana (26.7%)	*Negativa (55.6%)	
Actores Institucionales (Entes de control)	Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios de Córdoba	Publico	Departamental	Lejana (83%)	Negativa (69,2%)	Participación y seguimiento en la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca incluyendo atención de quejas y reclamos de la comunidad y entidades.
				*Cercana (26.7%)	*Negativa (55.6%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Corporación Autónoma Regional-CVS	Publico	Departamental	Lejana (73,8%)	Negativa (55,38%)	Información en las Tablas anexo 7.3; 7.4; 7.5; 7.6.
				*Cercana (57.8%)	*Positiva (60%)	

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Económicos (Agentes económicos)	GANACOR – Federación Ganadera de Córdoba	Privada	Departamental	Lejana (18,4%) *Lejana (20%)	Negativa (13,8%) *Negativa (17,8%)	Enlace con las instituciones líderes en el manejo de la Ciénaga para implementar programas que mejoren los sistemas ganaderos con el fin de que se armonice la productividad con el manejo adecuado de las Ciénagas, participación en la habilitación e inhabilitación de suelos para la ganadería de acuerdo con su vocación y apoyo a los campesinos ganaderos en la comercialización de sus productos.
Actores Económicos (Agentes económicos)	EMPRESA URRA SA ESP	Mixta	Departamental	Lejana (75,3%) *Lejana (40%)	Negativa (69,2%) *Negativa (42,2%)	Información en las Tablas anexo 7.7; 7.8
Actores Académicos (Institución de Educación Superior)	Universidad de Córdoba. -CINPIC (Centro de Investigación Piscícola)	Publico	Departamental	Lejana (52,3%) *Cercana (37,8%)	Positiva (47,6%) *Positiva (44,4%)	Establecer programas y proyectos de educación profesional y técnica, como también realizar investigaciones enmarcadas en el manejo y recuperación de los recursos naturales, productivos, étnicos y sociales en la cuenca.

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Académicos (Institución de Educación Superior)	Universidad del Sinú	Privada	Departamental	Lejana (46,5%)	Negativa (30,7%)	Establecer programas y proyectos de educación profesional y técnica, como también realizar investigaciones enmarcadas en el manejo y recuperación de los recursos naturales, productivos, étnicos y sociales en la cuenca.
				*Lejana (24.4%)	*Negativa (20%)	
Actores Académicos (Institución de Educación Superior)	Universidad Pontificia Bolivariana Sede Montería	privada	Departamental	Lejana (33,8%)	Negativa (23,%)	
				*Lejana (13.3%)	*Negativa (13.3%)	
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	Alcaldías (Secretarías de Educación, Planeación, Salud, Oficina de Cultura y Turismo)	Publico	Municipal (Montería, Purísima y Momil)	Lejana (64,6%)	Negativa (58,4%)	Impulsar políticas locales para mejorar su calidad de vida, tales como programas de salud, vivienda, educación e infraestructura vial y mantener el orden público.
				*Lejana (62.2%)	*Negativa (64.4%)	

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
Actores Institucionales (Entidades Públicas)	UMATA – Alcaldía de Montería	Publico	Municipal (Montería, Purísima y Momil)	Cercana (23,4%) *Lejana (33.3%)	Positiva (23 %) *Negativa (33.3%)	Acompañamiento y participación en el proceso de ordenamiento de la cuenca, además de la implementación y apoyo a los pequeños productores del área de influencia en proyectos agropecuarios, forestales y piscícolas que sean sostenibles y concordantes con el manejo adecuado de las Ciénagas, al mismo tiempo que rentables.
Actores Económicos (Asociación productiva)	Hacendados	Privada	Municipal (Montería, Purísima y Momil)	Lejana (47,6%) *Lejana (37.8%)	Negativa (48,3%) *Negativa (42.2%)	Dueños de variadas parcelas dentro de las áreas de interés
Actores Prestadores de servicio publico	Empresas prestadoras de servicios públicos	Mixta	Municipal (Montería, Purísima y Momil)	Cercana (50,7%) *Cercana (48.8%)	Negativa (44,6%) *Negativa (44.4%)	Prestar apoyo y asistencia a las entidades territoriales y personas prestadoras de servicios públicos, en aspectos técnicos, jurídicos de planeación financieros, institucionales y administrativos referentes a la prestación actual de los servicios
Actores Económicos	Asociaciones agropecuarias	Agremiaciones	Municipal (Montería,	Lejana (47,6%)	Positiva (48,3%)	Aquellas desarrolladas en las zonas determinadas que se benefician de los servicios ecosistémicos de las Ciénagas

Tipología del actor	Actor	Naturaleza	Ámbito	Presencia en el territorio	Imagen	Tipo De Intervención
(Asociación productivas)			Purísima y Momil)	Cercana (49,5%)	Positiva (50,5%)	
Actores Sociales (JAC)	Cabildo indígena	Organización	Municipal (local)	Lejana (43 %)	Negativa (46,1%)	Organismos que aúnan esfuerzos y r recursos para procurar un desarrollo integral, sostenible y sustentable con fundamento en el ejercicio de la democracia participativa.
	Juntas de acciones comunales	Organización	Municipal (Purísima y Momil)	*Lejana (55.6%)	*Negativa (48.9%)	

Nota: * Hace referencia al Bajo Sinú, ya que las que no tienen este son relacionado a Betancí.

Tabla Anexo 7.3.

Implementación del plan de Manejo

DCS – Distrito de Conservación de Suelos de la Ciénaga de Betancí	
Implementación del Plan de Manejo (2019)	Estrategia de divulgación y comunicaciones, así como material divulgativo e informativo alusivo al Distrito de Conservación de Suelos Ciénaga de Betancí.
	Restauración y rehabilitación ambiental: Limpieza de caños en Tres Piedras, Tres Palmas y en la embocada de la tapa en Maracayo

Repoblación con bocachico en el DCS de Betancí, se realizó la siembra de 50.000 alevinos de bocachico

Nota: Respuesta 20212101712 de la solicitud 20211100647 CVS.

Tabla Anexo 7.4.

Proyecto GEF Conexión Biocaribe ejecutado por la FAO

Proyecto GEF Conexión Biocaribe ejecutado por la FAO.

Modelo de prioridades de conectividad terrestre y marino costera para el Caribe colombiano,
diseñado, validado y dispuesto en la plataforma interoperable

Diseño e implementación de la Plataforma Interoperable Conexión Biocaribe y talleres de capacitación para su uso y manejo

50 familias mestizas e indígenas Zenú desarrollando agroecosistemas biodiversos: silvopastoriles, huertos mixtos, apicultura, producción intensiva de peces

36 kilómetros de restauración de bosque ripario en las riberas del Rio Sinú

Comité Sistema Participativo de Garantías (SPG) Betancí conformado y con verificación de 11 hectáreas de agroecosistemas diversos

Estrategia socio empresarial: 1 Feria de la Agrodiversidad, 5 mercados campesinos en coordinación con Alcaldía de Montería, rueda de negocios con participación de 22 emprendimientos, acuerdos comerciales en proceso de consolidación, inscripción de 3 Negocios Verdes en CVS, piloto de transformación de casabe de yuca con plan de negocios elaborado.

Nota: Respuesta 20212101712 de la solicitud 20211100647 CVS.

Tabla Anexo 7.5.*Proyectos del bajo Sinú PAI-CVS*

DRMI – Distrito Regional de Manejo Integrado del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú. Actividades de los últimos 4 años (2017-2020) apuntando a la línea estratégica N° 5 del plan de manejo: El restablecimiento de los atributos estructurales y funcionales del ecosistema

Implementación del plan de manejo del manatí antillano – Trichechus manatus

Implementación del proyecto piloto adaptación en ecosistemas de humedales del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, mediante la implementación de técnicas ancestrales de la cultura Zenú

Implementación del programa de Repoblamiento de alevinos en los cuerpos de agua del Complejo cenagoso.

Fomento en la entrega de alevinos a las comunidades pertenecientes a las asociaciones de pescadores del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú y la Ciénaga de Bañó.

Nota: Respuesta 20212101712 de la solicitud 20211100647 CVS.

Tabla Anexo 7.6.*Proyectos del Bajo Sinú-conservación de especies*

Especies Focales Priorizadas 2018		
Especie	N. Común	Acciones de conservación
Podocnemis lewyana	Tortuga de Rio	Implementación del Plan de Manejo: Acciones de incubación, colecta de huevos y liberación. Educación ambiental y divulgación
Trachemys callirostris	Hicotea	Implementación del Plan de Manejo: Acciones de incubación, colecta de huevos y liberación. Educación ambiental y divulgación
Trichechus manatus	Manatí antillano	Implementación del Plan de Manejo: Acciones de seguimiento, monitoreo, rehabilitación, rescate y liberación de especies (un espécimen liberado en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú) Jonás. Educación ambiental y divulgación
Hydrochoerus isthmius	Chiguiro	Elaboración del diagnóstico del estado de la población para implementar acciones de conservación
Spatula discors	Barraquete	Elaboración del diagnóstico del estado de la población para implementar acciones de conservación
Puma concolor	Puma	Implementación de acciones de conservación: Implementación de fincas pilotos, capacitaciones, elaboración de un APP – Conviviendo con felinos, para el seguimiento, reportes de
Panthera onca	Jaguar	avistamiento y ataques en el departamento. Educación ambiental y divulgación

Nota: Respuesta 20212101712 de la solicitud 20211100647 CVS.

Tabla Anexo 7.7.*Proyectos en el Bajo Sinú-Urra*

Proyecto	Involucrados	Lugar	Finalidad
Estanques Nodrizas	Empresa Urra Asociación de Mujeres Expendedoras de Pescado de Momil - AMECPEN	Municipio de Momil	Alternativa para optimizar el programa de repoblamiento, se hace la entrega de 500.000 postlarvas de bocachico para cría y posterior liberación de los alevinos en la Ciénaga de Momil
Esculpiendo Nuestra Identidad	Agremiación de Artesanos del Municipio de Momil – ASOARMO	Municipio de Momil	Fortalecer a los asociados a través del conocimiento en herramientas empresariales y organizacionales, la siembra de especies vegetales nativas como el totumo y el bangañito y se logró rescatar especies perdidas en la zona como el bejuco balny utilizado por los artesanos.

Nota: Respuesta al radicado R-555

Tabla Anexo 7.8.*Proyectos en Betancí-Urra*

Proyecto	Involucrados	Lugar	Finalidad
Programa de conservación de la Tortuga de Rio e Hicotea	<ul style="list-style-type: none"> • Corporación Autónoma de los Valles del Sinú y San Jorge -cvs- • Fundación Omacha APROPAPUR 	corregimiento de Las Palomas	rescate de las nidadas en las playas de desove por parte de los quelonios, para su incubación de forma artificial y luego liberarlos a su hábitat natural con el objetivo de mantener las poblaciones. de tortuga de Rio e Hicotea
Soñando con Nuestra Ciénaga	las instituciones educativas del área	Comunidad de Maracayo	se realizó el manejo de sistemas productivos agropecuarios con tecnologías limpias y sostenibles. se realizó y trabajó en el establecimiento de policultivos como hortalizas, frutales, pancoger y plantas medicinales

Nota: Respuesta al radicado R-555

A continuación, se listarán las asociaciones de manera específica de las áreas de interés:

Tabla Anexo 7.9.*Asociaciones en la Ciénaga de Betancí*

Asociaciones en la Ciénaga de Betancí	
Vereda Tres piedras	Asociación de pescadores de tres piedras*
Tres palmas	Asociación campesina de pequeños y medianos productores agropecuarios* Asociación de emprendedores productores y comercializadores agropecuarios*

Asociación de agricultores las Marias*
Asociación de productores agropecuarios de la esperanza*

Nueva Lucia	Asociación agropecuaria y campesina de nueva lucia*
Maracayo	Asociación de productores y pescadores de Maracayo –Asopresmar*
Total	7 asociaciones

*Nota:**Asociaciones registrada en cámara de Comercio-Montería.

Tabla Anexo 7.10.

Asociaciones en el Municipio de Momil

Asociaciones de Momil	
Asociación De Pescadores Y Campesinos De Momil. Apescamo*	Asociación De Levante Engorde Y Comercialización De Animales Del Campo*
Asociación De Transportadores De Momil*	Asociación Multiactiva De Artesanos De Momil*
Asociación De Artesanos De Momil Para La Defensa Del Hábitat Regional*	Asociación Servicio De Ayuda Al Adulto Mayor*
Asociación De Horticultores De Momil*	Asociación Multiactiva De Mujeres Emprendedoras De Momil Córdoba*
Asociación De Productores Agropecuarios Alternativos	Asociación Multiactiva Y Ganadera Y De Agricultores De Momil.
Asociación De Padres De Familia De La Institución Educativa Francisco José De Caldas De Momil*	Asociación De Pescadores Y Agricultores De Momil
Asociación De Mujeres Gestoras De Sabaneta*	Fundación Ecológica Por La Protección De Los Recursos Naturales De La Ciénega Grande Del Bajo Sinú

Asociación De Productores Agrícolas De Sabaneta De Momil*	Asociación De Productores, Piscícola, Y Ecoturísticos Mohán Del Municipio De Momil
Asociación De Pequeños Productores Piscícolas De Momil*	Asociación De Mujeres Lideres De Sacana
Asociación Multipropósito De Florizan*	Asociación Para El Desarrollo Social Y Sostenible De Pequeños Y Medianos Productores
Total	20 asociaciones

*Nota: *Asociaciones registrada en cámara de Comercio-Montería ; las demás asociaciones no están registradas ante esta entidad sino en una base de datos de UMATA Municipal.*

Tabla Anexo 7.11.

Asociaciones en el Municipio de Purísima

Asociaciones de Purísima	
Asociación De Pescadores Y Agricultores Ecológicos De Purísima*	Asociación De Productores Ganaderos Del Municipio De Purísima*
Asociación De Productores Y Comercializadores Agropecuarios Y Ecológicos De Purísima*	Asociación Productora Y Comercializadora Agropecuaria De Arroyo Ondo (Aprocadar)
Asociación De Mineros Sierra Chiquita Del Resguardo Indígena San Pedro Alcántara De La Sabaneta Asomsiech*	Asociación De Productores Y Comercializadores Agropecuarios De Purísima (Aprocapur)
Asociación De Mujeres La Gloria Corregimiento De Arroyo Hondo Municipio De Purísima Córdoba*	Asociación Y Comercializadores Agropecuarios De La Zona Norte De Purísima
Asociación De Mujeres Emprendedoras Ahorradoras De Los Corrales*	Asociación Recuperar Por Una Purísima Y Un Ambiente Sostenible(Arpulas)
Asociación De Mujeres Productoras De Galletas Municipio De Purísima Corregimiento De Arroyo Hondo*	Asociación Productora Comercializadora Agropecuaria De Los Corrales (Aprocaecor)

Asociación Red De Emisoras Comunitarias De Córdoba*	Asociación De Trabajadores Agropecuarios Y Ambientalistas De Acerradero
Asociación Productora Y Comercializadora De Alimentos De La Costa*	Asociación De Arte Y Folclor De Purísima
Asociación De Productores Agropecuarios De La Vereda Costa Larga*	Fundación Granito De Fe Purisimero (Fungrasepur)
Total	18

*Nota: *Asociaciones registrada en cámara de Comercio-Montería ; las demás asociaciones no están registradas ante esta entidad sino en una base de datos de UMATA Municipal.*

Anexo 9. Cartografía social, Municipio de Momil y Purísima

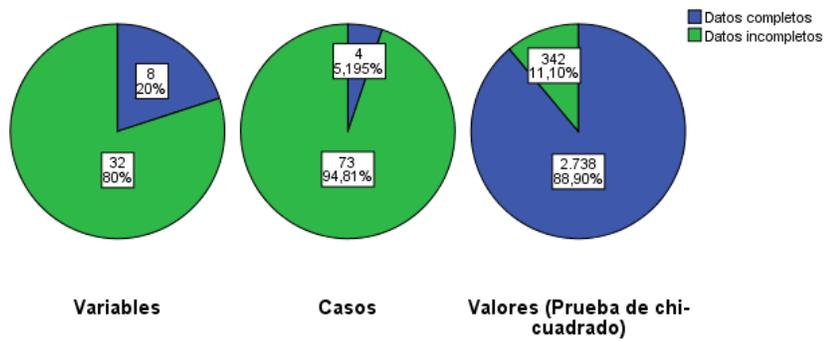


Anexo 10. Encuestas en los territorios

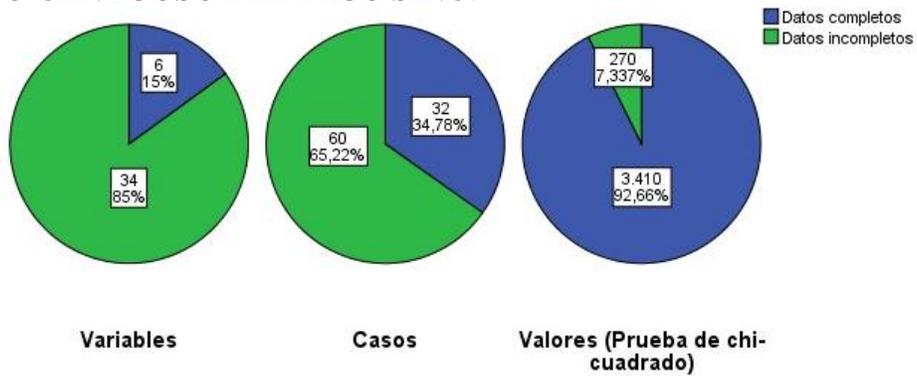


Anexo 11. Gráficos que Soportan el Reconocimiento:

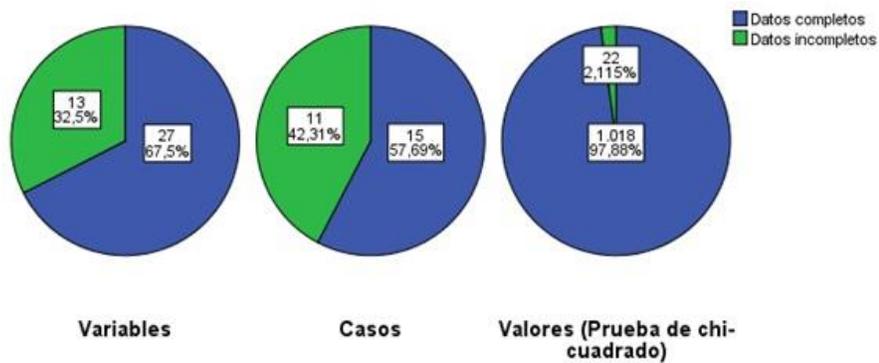
CIÉNAGA DE BETANCÍ:



COMPLEJO CENAGOSO DEL BAJO SINÚ:



GRUPO DE EXPERTOS:



Anexo 12. *Tabla que soporta las diferencias de S.E entre las veredas de Betancí y municipios del Bajo Sinú.*

Tabla que soporta las diferencias de S.E entre las veredas de Betancí

Categoría de Servicios Ecosistémicos	x²	gl	Sig
Agua para fines doméstico	12,573	3	0,006
Extracción de Barro o Arcilla	9,026	3	0,029
Extracción de Enea.	10,33	3	0,016
Transporte fluvial o acuático.	25,032	3	0,000
Ciclado de nutrientes	29,982	3	0,000
Formación del suelo.	29,421	3	0,000
Retención de suelo	33,825	3	0,000
Tratamiento de desechos y materia orgánica.	8,326	3	0,04
Aspectos Arqueológicos	15,848	3	0,001
Valor como fuente de inspiración	10,11	3	0,018
Sentido propio	6,493	3	0,09
Ecoturismo	11,615	3	0,009

Tabla que soporta las diferencias de S.E entre municipios del Bajo Sinú.

Categoría de Servicios Ecosistémicos	x²	gl	Sig
Caza	15,090762	1	0,000102
Agua Para cultivos Piscícolas	6,406316	1	0,011372
Agua para fines Domésticos	4,874756	1	0,027252
Extracción de Barro o Arcilla	30,928097	1	0,000000
Extracción de Enea	4,215074	1	0,040066
Aspectos Arqueológicos	11,337390	1	0,000760

Anexo 13. *Tablas referentes a las diferencias de S.E entre las Comunidades del Medio y Bajo Sinú, así como por variables socioeconómicas y demográficas.*

Tablas que soporta las diferencia entre las diferentes Comunidades (Betancí y Bajo Sinú).

Categoría de Servicios Ecosistémicos	x²	gl	Sig
Agricultura	9,578577	1	0,001969
Agua Para cultivos Piscícolas	28,041958	1	0,000000
Madera (para Construcción)	45,365181	1	0,000000
Extracción de Barro o Arcilla	68,339145	1	0,000000
Ciclado de nutrients	15,102312	1	0,000000
Aspectos Arqueológicos	13,584312	1	0,000102
Belleza del paisaje	5,978654	1	0,001411

Tabla soporte de diferencias por tipos de S.E de acuerdo a las variables socioeconómicas y demográficas de las dos zonas de estudio.

FACTORES		ABASTECIMIENTO		REGULACION		CULTURALES	
		C. Betancí	B. Sinú	C. Betancí	B. Sinú	C. Betancí	B. Sinú
Género	Femenino	29,8%	31,15%	30,27%	33,60%	39,96%	35,26%
	Masculino	29,5%	29,93%	32,04%	33,80%	38,48%	36,27%
Años en la comunidad	1-3 años	20,65%	27,74%	41,79%	38,08%	37,56%	34,18%
	4-20	28,85%	29,36%	31,04%	33,58%	40,11%	37,06%
	21-30 años	30,34%	29,34%	31,07%	33,13%	38,59%	37,52%
	>31 años	29,82%	30,49%	30,83%	33,80%	39,35%	35,71%
Nivel de educación	Ninguno	31,30%	30,22%	30,33%	33,15%	38,37%	36,63%
	Primaria	29,95%	31,85%	30,68%	31,83%	39,37%	36,32%
	Bachillerato	29,96%	30,25%	31,15%	33,70%	38,89%	36,05%
	Técnico	24,95%	30,24%	32,82%	34,56%	42,22%	35,19%
	Tecnólogo	25,69%	32,34%	35,49%	33,38%	38,82%	34,28%
	Universitarios	26,75%	28,80%	32,08%	35,53%	41,17%	35,68%

Anexo 14. *Tablas que soportan identificación general de S.E por género y problemáticas de Betancí y Bajo Sinú.*

Tablas que soportan la identificación de S.E por géneros:

	Género	Femenino		Masculino	
	Zona	BT	BS	BT	BS
Categorización	No reconoce	11,80%	8,90%	10,20%	6,30%
	Poco Importante	15,90%	8,10%	11,50%	10,60%
	Moderadamente Importante	8,50%	8,10%	10,90%	10,60%
	Importante	40,30%	39,40%	36,80%	37,30%
	Muy Importante	23,50%	35,50%	30,60%	35,20%
	Total		100,00%		

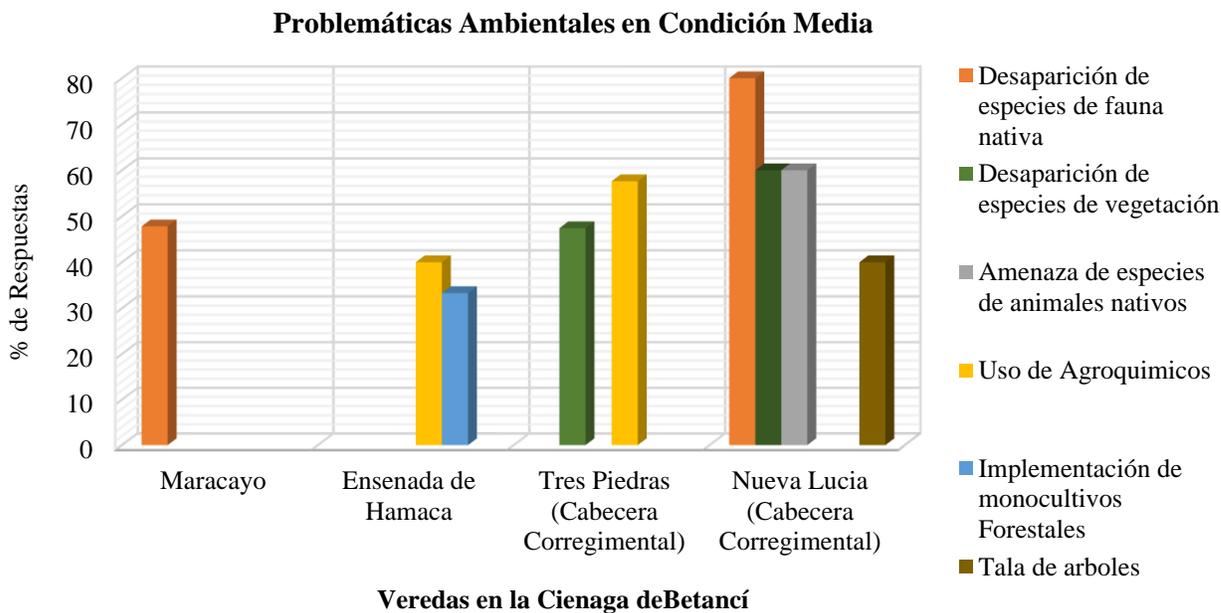
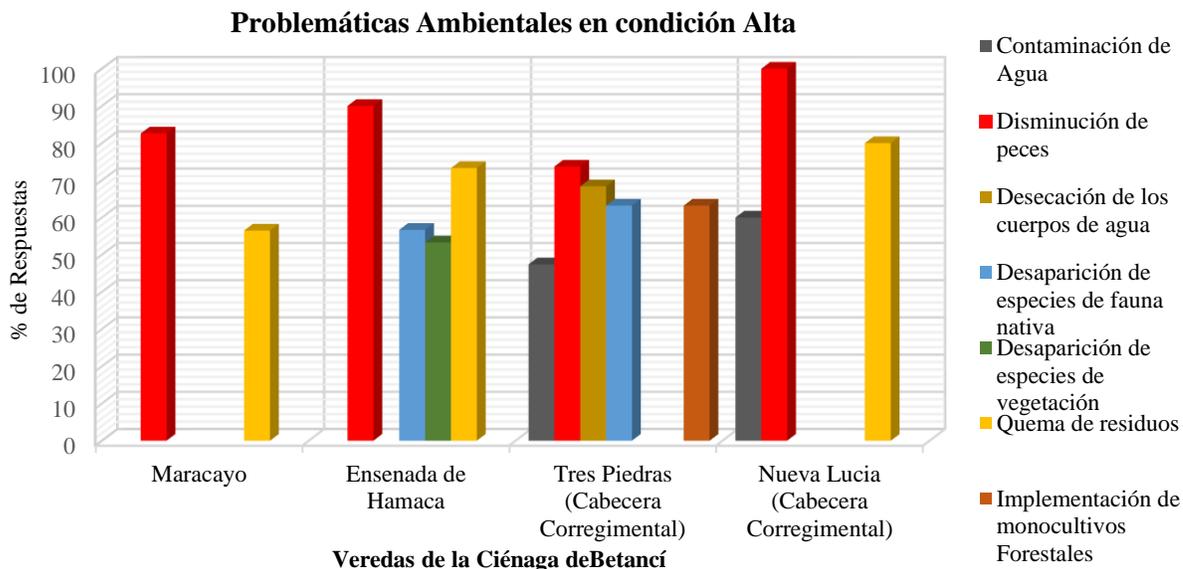
Tablas que soportan problemáticas por veredas en Betancí:

Problemáticas	x²	gl	sig
Contaminación de Agua	16,406969	3	0,001
Desecación de los cuerpos de agua	17,882580	3	0,000
Construcción de diques	8,486278	3	0,037
Quema de residuos	7,746898	3	0,052
Implementación de monocultivos Forestales	24,821629	3	0,000

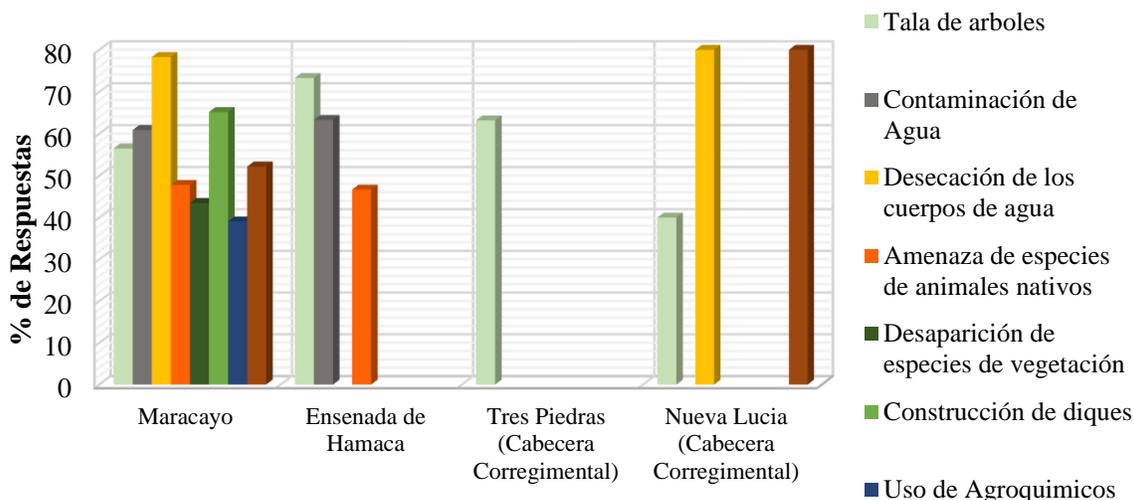
Tablas que soportan problemáticas en el Complejo Cenagoso del Bajo Sinú

Problemáticas	x²	gl	sig
Tala de arboles	4,296428	1	0,038193
Quema de residuos	4,242546	1	0,039423
Presencia de salinización del suelo	5,085211	1	0,024131
Uso de Agroquímicos	5,015259	1	0,025125

Anexo 15. Gráficos de problemáticas Ambientales

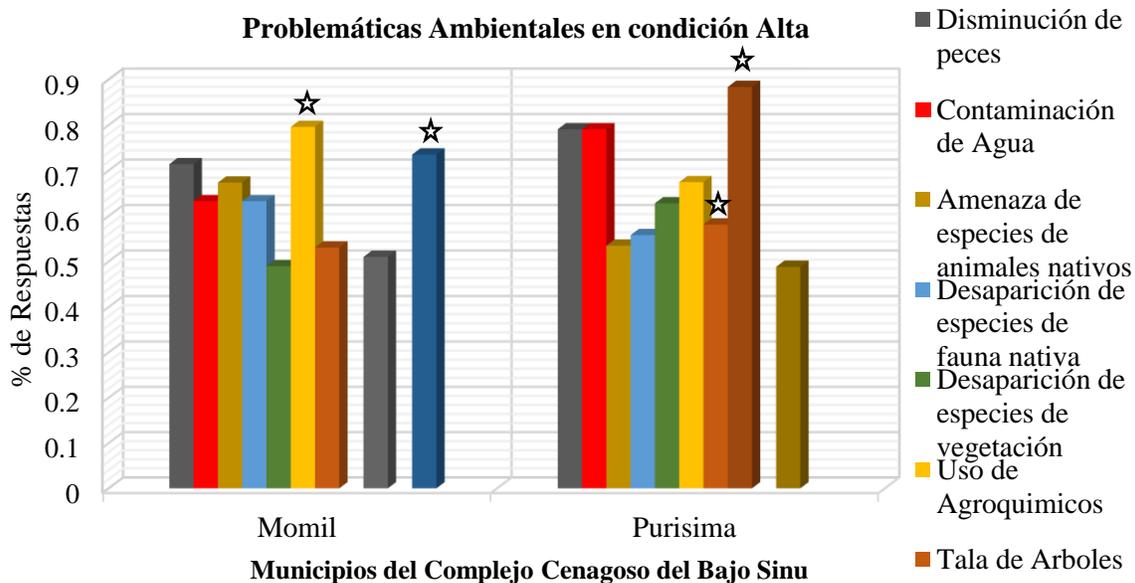


Problemáticas Ambientales en Condición Baja

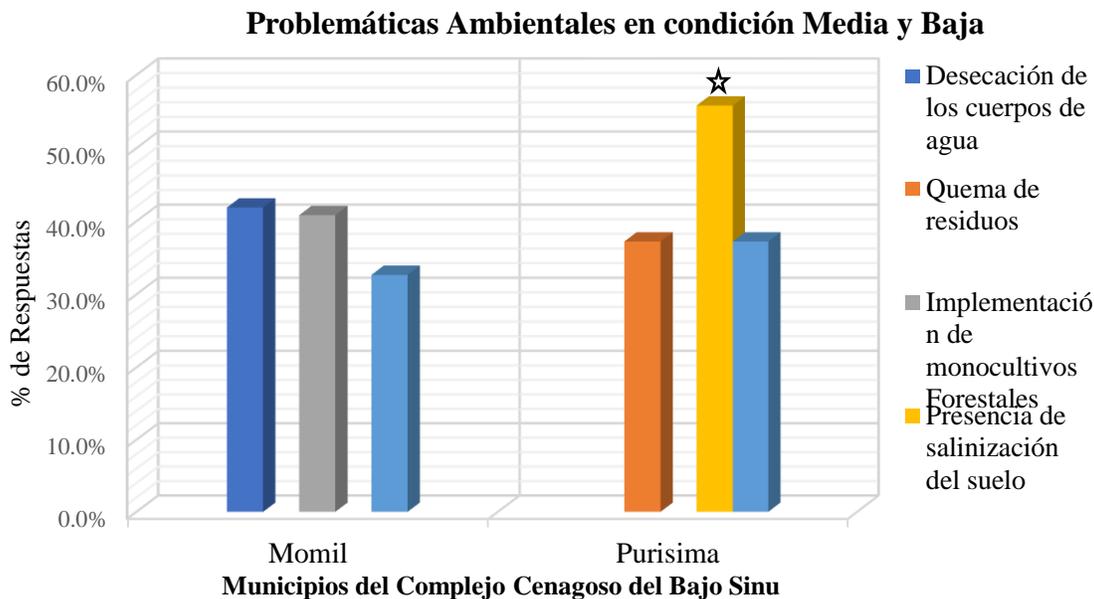


Veredas en la Ciénaga de Betancí

Problemáticas Ambientales en condición Alta

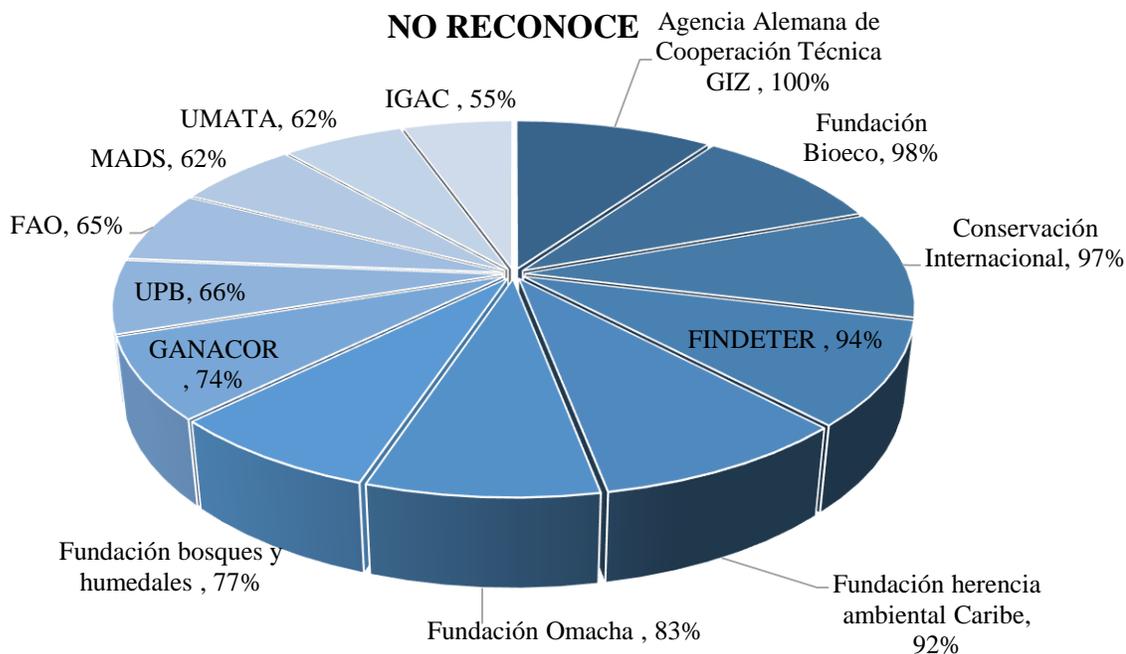


Nota: Las Estrellas sobre algunas problemáticas significa que estas cuentan con el mayor porcentaje tanto de alto como de medio consideradas Alta-Media.

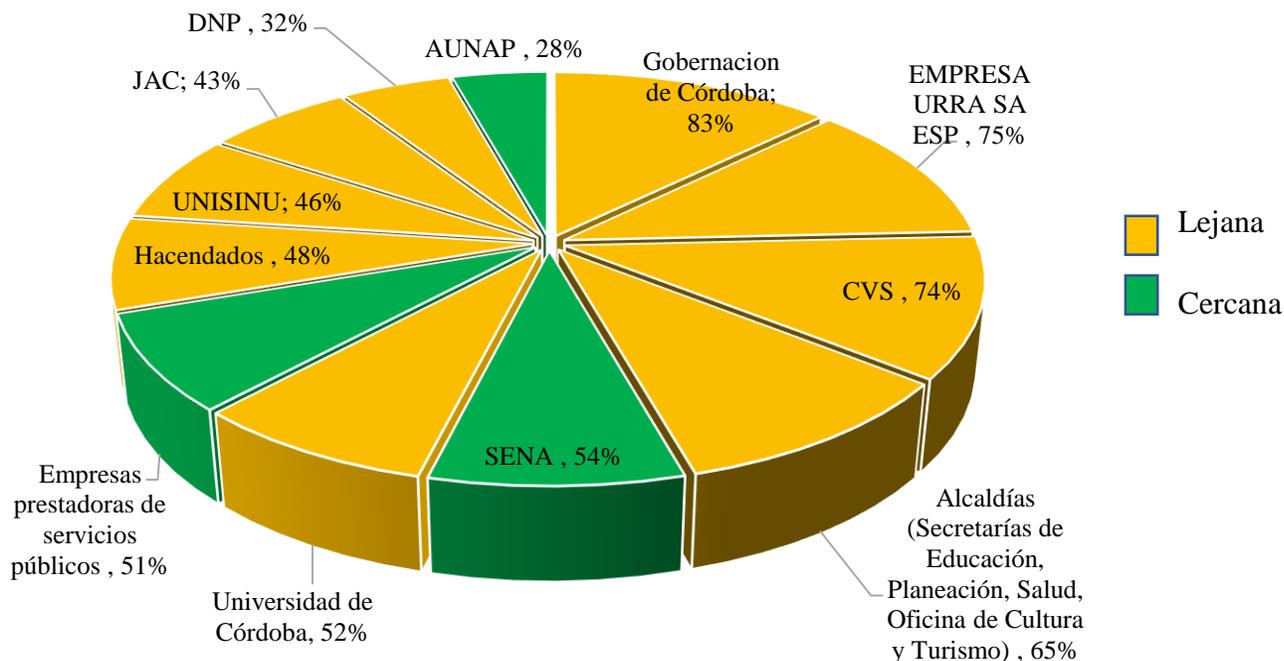


Nota: Las Estrellas sobre algunas problemáticas significa que estas cuentan con el mayor porcentaje tanto Media como de Alta considerada Media- Alta, al predominar la condición Media.

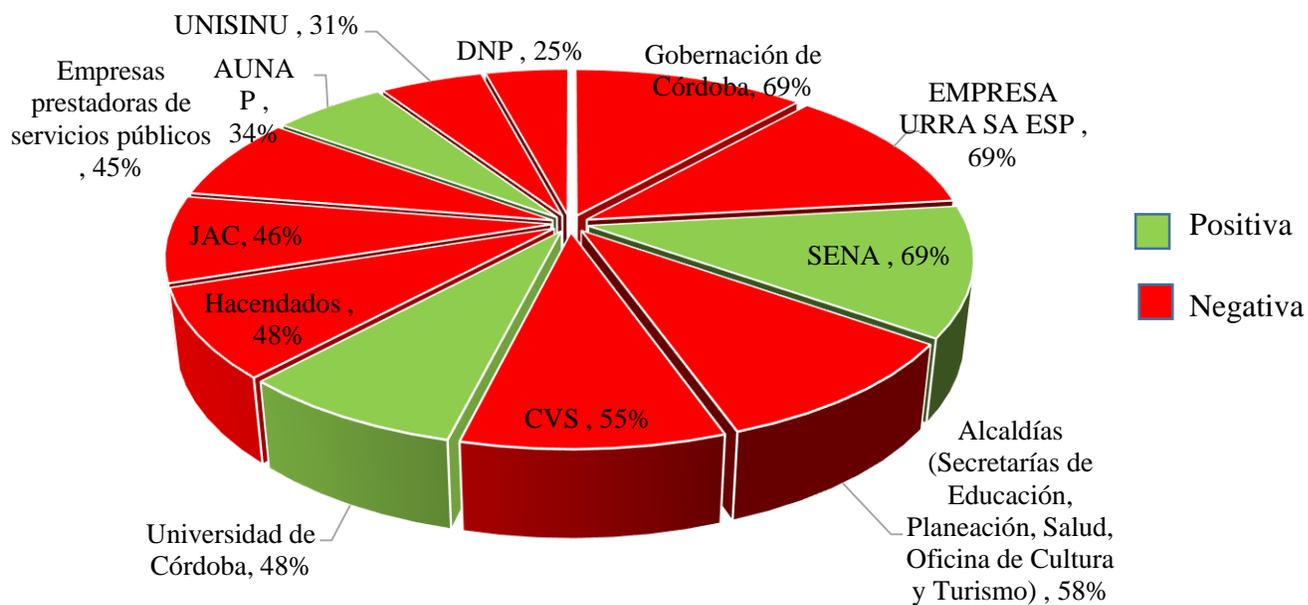
Anexo 16. Gráficos de reconocimiento, presencia e Imagen de actores del territorio en la Ciénaga de Betancí



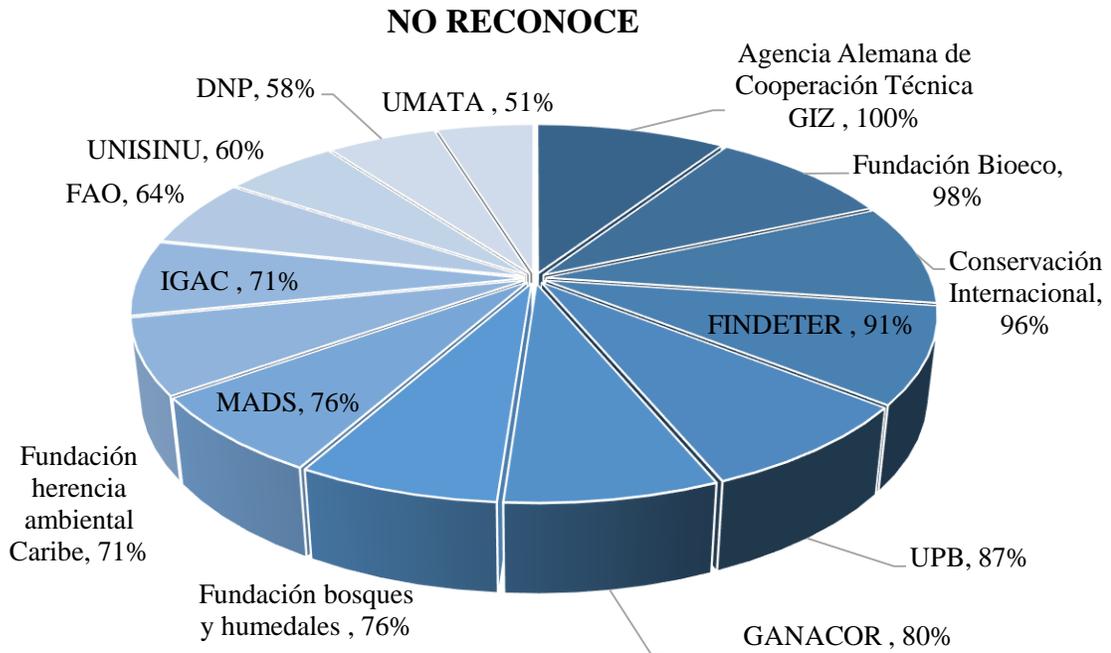
PRESENCIA EN LA CIENAGA DE BETANCI



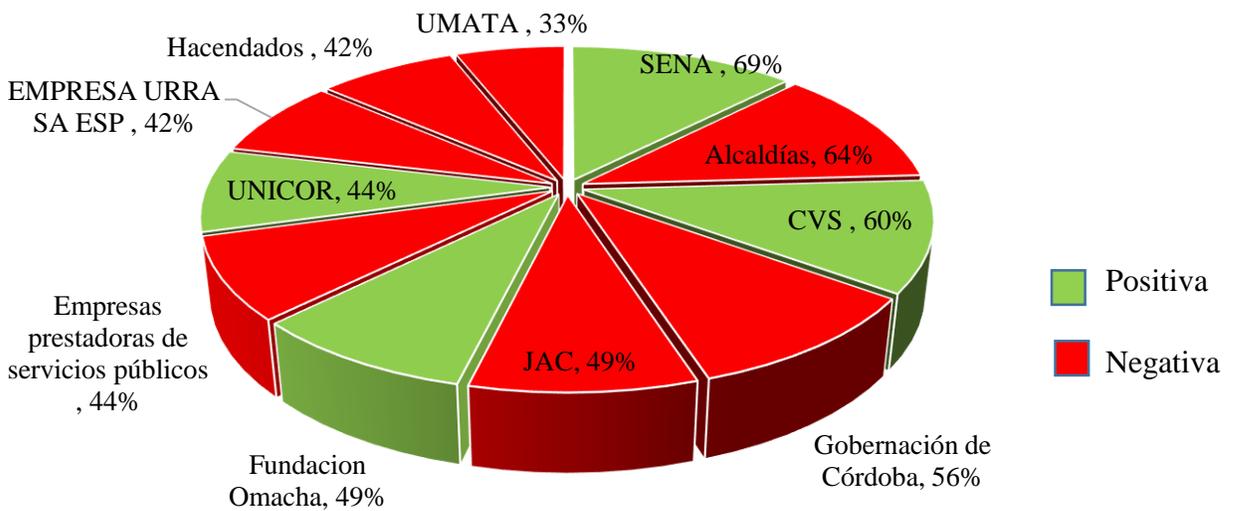
IMÁGEN EN LA CIÉNAGA DE BETANCI



Anexo 17. Gráficos de reconocimiento, presencia e imagen de actores del territorio en el Bajo Sinú.



IMÁGEN EN EL COMPLEJO CENAGOSO DEL BAJO SINÚ



PRESENCIA EN EL COMPLEJO CENAGOSO DEL BAJO SINU

