

**IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DEL USO DE TÉCNICAS DE PESCA NO  
SOSTENIBLES EN LA POBLACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES DEL  
COMPLEJO CENAGOSO DE MARÍA LA BAJA -DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.**

**LUZ DARY BENAVIDES PIZA  
SARAY CECILIA HERNÁNDEZ DURÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS  
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y AMBIENTE  
CARTAGENA D. T. Y C.**

**2014**

**IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DEL USO DE TÉCNICAS DE PESCA NO  
SOSTENIBLES EN LA POBLACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES DEL  
COMPLEJO CENAGOSO DE MARÍA LA BAJA -DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.**

**LUZ DARY BENAVIDES PIZA**

**SARAY CECILIA HERNÁNDEZ DURÁN**

**Trabajo de grado como requisito para optar al título de  
Magister en Desarrollo y Ambiente**

**Directora**

**DIANA LUCIA DUQUE MARÍN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS  
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y AMBIENTE  
CARTAGENA D. T. Y C.**

**2014**

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

## **Dedicatoria**

A Dios el dueño de todo, para él siempre sea la gloria, quien con su infinita misericordia permitió que nuestros esfuerzos llegaran a término, dentro de las metas propuestas.

A nuestros familiares por su amor, apoyo constante, consejos y el tiempo que cedieron, no solo durante el trabajo de grado, sino también, durante los años de estudio de esta Maestría.

A la comunidad de Puerto Santander quienes nos prestaron su tiempo para brindarnos sus conocimientos sobre su territorio; de igual forma, agradecemos a todos aquellos que con sus aportes dieron forma a este trabajo de grado.

A nuestra Directora Diana Duque, por sus valiosos consejos, su minucioso trabajo y su guía durante todo el proceso.

**Tabla de Contenido**

Resumen .....	10
Abstract .....	11
Introducción.....	12
1. Antecedentes y justificación.....	14
1.1. Antecedentes.....	14
1.1.1. Contexto geográfico. ....	14
1.1.2. Contexto Biológico de la Ciénaga de María La Baja. ....	19
1.1.3. Contexto Legal e Institucional. ....	29
1.2. Justificación.....	35
2. Planteamiento del problema .....	37
2.1. Descripción del problema.....	37
2.2. Formulación del Problema .....	39
3. Objetivos .....	39
3.1. Objetivo general.....	39
3.2. Objetivos específicos .....	39
4. Marco teórico y conceptual .....	40
4.1. Marco Teórico .....	40
4.2. Recursos de uso común.....	49
4.3. La antropología de la ciencia y la tecnología .....	51
4.4. Desarrollo a escala humana.....	52
4.5. Sistema y entorno: La teoría de los sistemas.....	53

4.6. El desarrollo como libertad .....	54
5. Estado del arte de la investigación.....	55
6. Hipótesis.....	57
6.1. Formulación de la pregunta problema.....	57
7. Aspectos metodológicos.....	58
7.1. Método de Investigación .....	58
7.2. Tipo de Investigación.....	60
7.3. Diseño de Investigación .....	60
7.4. Universo y Muestra.....	61
7.4.1. Universo.....	61
7.4.2. Muestra. ....	61
7.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	62
7.6. Análisis de Datos .....	62
8. Análisis y presentación de Resultados .....	63
8.1. Características Ambientales del Complejo Cenagoso del Municipio de María la Baja. ....	63
8.1.1. Ictiofauna. ....	63
8.2. Artes y métodos de pesca empleados en el complejo cenagoso del municipio de María La Baja –Departamento de Bolívar.....	65
8.2.1. Atarraya. ....	65
8.2.2. Trasmallo. ....	69
8.3. Impacto ambiental asociado a las prácticas de pesca.....	72

8.3.1. Entrevistas semi-estructuradas.....	72
8.3.2. Encuesta.....	80
8.3.3. Características demográficas.....	81
8.3.4. Toma de datos de las faenas de pesca.....	94
8.3.5. Matriz RIAM.....	100
8.4. Instituciones que se ejercen funciones sobre la actividad pesquera en la comunidad de pescadores de Puerto Santander.....	110
8.4.1. INCODER.....	111
8.4.2. AUNAP.....	111
8.4.3. CARDIQUE.....	112
8.5. Elementos de base para políticas públicas y estrategias comunitarias.....	113
8.5.1. Matriz DOFA.....	113
8.5.2. Plan de acción propuesto.....	118
9. Conclusiones.....	128
10. Recomendaciones.....	136
11. Referencias.....	139
Anexos.....	148
Figuras.....	148
Tablas.....	154
Metodología RIAM.....	171

**Listado de Figuras**

<i>Figura 1. Relieve de zona de influencia de la ciénaga de María la Baja. ....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2. Arte de pesca, Atarraya.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 3. Ojo de malla. ....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 4. Arte de pesca, Trasmallo.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 5. Captura de especies con atarraya .....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 6. Jaulas flotantes sobre la Ciénaga de María la Baja. ....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 7. Número de personas por familia. ....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 8. Edad de pescadores.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 9. Nivel educativo. ....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 10. Actividad socioeconómica. ....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 11. Actividades económicas en Puerto Santander.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 12. Tipo de posesión de vivienda.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 13. Valoración de ingresos por concepto de pesca (Antes Vs. ahora) .....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 14. Percepción de calidad del Agua de los pescadores de Puerto Santander .....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 15. Fenómenos meteorológicos relacionados con la suba de peces. ....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 16. Otras actividades económicas desempeñadas en la última década. ....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 17. Relación actividad económica y diario Vivir .....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 18. Percepción de impacto sobre el ambiente por actividad económica.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 19. Técnicas artesanales de pesca empleadas en Puerto Santander.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 20. Práctica de modificaciones en las técnicas artesanales de pesca.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 21. Variedad de especies capturadas por faena, mediante el empleo de trasmallos. ...</i>	<i>94</i>
<i>Figura 22. Ganancia por faena de pesca .....</i>	<i>95</i>

<i>Figura 23. Número de peces capturados por faena. ....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 24. Duración (horas) de las faenas de pesca, de acuerdo el arte de pesca empleado. ....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 25. Edades de los pescadores Vs. la técnica de pesca empleada. ....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 26. Localización general de Puerto Santander. ....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 27. Localización de la Ciénaga de María la Baja sobre el Canal del Dique. ....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 28. Cuenca de la ciénaga de María la Baja. ....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 29. Cuenca del Magdalena. ....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 30. Colocación de trasmallos sobre el canal de acceso Caño Correa. ....</i>	<i>152</i>
<i>Figura 31. Pescadores artesanales sobre la Ciénaga de María la Baja. ....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 32. Disposición de jaulas flotantes sobre la Ciénaga de María la Baja. ....</i>	<i>153</i>

**Listado de Tablas**

<i>Tabla 1 Tallas de especies capturadas, mediante trasmallo</i> .....	99
<i>Tabla 2. Tallas de especies capturadas mediante atarraya</i> .....	100
<i>Tabla 3 Ambiente físico y químico</i> .....	101
<i>Tabla 4. Ambiente biótico</i> .....	102
<i>Tabla 5 Ambiente social y cultural</i> .....	104
<i>Tabla 6 Ambiente económico</i> .....	107
<i>Tabla 7. Matriz DOFA</i> .....	114
<i>Tabla 8. Estrategias para el sector de la educación</i> .....	120
<i>Tabla 9. Agua potable y Saneamiento Básico</i> .....	122
<i>Tabla 10. Actividad agrícola y pesquera</i> .....	124
<i>Tabla 11 Legislación</i> .....	154
<i>Tabla 12 Flora avistada o reportada en la Ciénaga de María la Baja</i> .....	157
<i>Tabla 13. Especies de aves reportadas y avistadas en la ciénaga de María la Baja</i> .....	158
<i>Tabla 14 Especies de reptiles reportados y avistados en la ciénaga de María la Baja</i> .....	160
<i>Tabla 15 Especies de anfibios reportados y avistados en la ciénaga de María la Baja</i> .....	161
<i>Tabla 16 Especies ícticas reportadas y avistadas en la ciénaga de María la Baja</i> .....	162
<i>Tabla 17 Fotografías de especies capturadas durante la faena de observación</i> .....	163
<i>Tabla 18 Modelo de encuestas</i> .....	165
<i>Tabla 19 Inversión INCODER en el municipio de María la Baja</i> .....	167
<i>Tabla 20. Inversión CARDIQUE sobre la Ciénaga de María la Baja o sobre los cuerpos de agua que influyen en ella</i> .....	168

## Resumen

Es cada vez más importante la relación existente entre el desarrollo de las comunidades y del estado de los ecosistemas, lo cual ha llevado a que la comunidad científica aporte acciones necesarias para mejorar la conservación y la sostenibilidad de los recursos naturales. Por ello, con esta investigación se buscó determinar el impacto socio ambiental de las prácticas no sostenibles en la población de pescadores artesanales del complejo cenagoso del municipio de María la Baja, situado en el departamento de Bolívar. Para la consecución del objetivo propuesto se usó una metodología de tipo descriptivo, acompañado del método PER para determinar si las prácticas de pesca de esta comunidad generaban un impacto negativo sobre el complejo cenagoso. Además, se emplearon la encuesta, entrevista, la matriz RIAM y DOFA.

De esta manera se pudo comprobar mediante el análisis de los resultados obtenidos, que la comunidad pesquera de Puerto Santander y demás comunidades vecinas del complejo cenagoso de María la Baja, con el fin de obtener una mayor producción y satisfacer la creciente demanda de pescado, se encuentran realizando la actividad económica de la pesca, sin ningún tipo de regulación en los procesos de captura; por otro lado se evidencia una ausencia de apoyo técnico por parte de las instituciones que velan por este sector del agro. Finalmente se analizan los puntos críticos que impactan o afectan el complejo cenagoso de María la Baja y se plantean estrategias comunitarias, que pueden servir de base o información para las entidades e instituciones que tiene como función velar, regular y administrar al recurso pesquero y a los usuarios del mismo.

**Abstract**

It is increasingly important to the relationship between the development of communities and the state of ecosystems, which has led the scientific community contribution necessary actions to improve the conservation and sustainability of natural resources. This project sought to determine the social and environmental impact of unsustainable practices in artisanal fishing population of the municipality of boggy convoluted María la Baja, located in the department of Bolivar. The method used was descriptive, accompanied by the PER method to determine whether the fishing practices of the community generated a negative impact over the boggy convoluted. In addition, the survey, interview, the RIAM and SWOT matrix were used. It was found that the fishing community of the boggy convoluted is not using fishing gear friendly environment.

## Introducción

La riqueza hídrica que posee el municipio de María la Baja, ha sido protagonista dentro de la historia de sus habitantes, especialmente para aquellos que durante muchas generaciones se dedican a la actividad de la pesca artesanal; no obstante, la Ciénaga de María la Baja no ha sido una excepción dentro de los recursos naturales que han presentado señales de deterioro. Es así que toma importancia la necesidad de conocer la participación de las comunidades dentro de estos cambios, así como el deber que tienen sobre el manejo responsable de estos recursos; lo cual se conoce como sustentabilidad, cuyo concepto es amplio e incluye orientaciones puramente teóricas y plantea propuestas acordes con los modelos actuales de desarrollo.

Dentro de este contexto, la comunidad de Puerto Santander es relevante, ya que a través de toda su historia, ha subsistido del producto de la pesca sobre la Ciénaga de María la Baja, tanto así que no ejercen otro tipo de actividades económicas, pero no solo por falta de posibilidades, sino también por la identificación que tienen con el cuerpo de agua y del producto pesquero que obtienen de ella. Durante el proceso investigativo, se pudo percibir el recelo en cuanto a la realización de otras tareas productivas, así como la importancia del bienestar del cuerpo de agua, ya que entienden la relación proporcional que existe entre ellos y el equilibrio del ecosistema cenagoso; sin embargo las presiones que ejercen los pescadores de las comunidades vecinas, sumado a las exigencias económicas de nuestros tiempos, han traído a esta comunidad pesquera cambios, los cuales desde algunos años muestran un deterioro en la capacidad productiva de la Ciénaga de María la Baja.

La pesca artesanal tiene por resolver serios problemas que impiden su desarrollo, esto debido a que la formación de los pescadores es empírica, lo cual no les brinda las suficientes

herramientas para adaptarse a los cambios que se presentan en el medio ambiente a nivel global, como son la temperatura, vientos, calidad del agua y el componente biótico.

La presente investigación titulada Impacto socio ambiental del uso de técnicas de pesca no sostenibles en la población de pescadores artesanales del complejo cenagoso de María la Baja – Departamento de Bolívar, busca fundamentalmente, como su título lo expresa: demostrar si las prácticas de pesca artesanales son sostenibles para el complejo cenagoso.

Los capítulo 1 al 6, base de la investigación, se presentan los antecedentes, Planteamiento del Problema y los Objetivos formulados para la presente investigación; de igual modo, se incluye el Marco Teórico y Conceptual y las Hipótesis, con la finalidad de dar una visión clara al lector sobre el tema a tratar.

De la misma forma se enfoca de manera clara la propuesta metodológica aplicada en la investigación, desde sus variables hasta el Análisis y Procesamiento de Datos

El capítulo 7 está abocado a hacer un cuidadoso Análisis e Interpretación de Resultados; para pasar con esta amplia información, al capítulo 8 con las Conclusiones y, finalmente, con todos los elementos de juicio plantear en el capítulo 9 las Recomendaciones objetivas, viables y prácticas.

Si después de leer esta Tesis los futuros graduandos y cada uno de los lectores, les queda una concepción clara de la importancia que tiene el uso de las prácticas sostenibles de pesca, entonces la presente Investigación se colocará en el sitio que corresponde y se habrá avanzado un paso más.

## 1. Antecedentes y justificación

### 1.1. Antecedentes

#### 1.1.1. Contexto geográfico.

##### 1.1.1.1. Marco geográfico.

Uno de los epicentros más importantes donde se consagra y establece la mayor cantidad de pescadores artesanales en el complejo cenagoso de María La Baja es la comunidad de Puerto Santander lugar en donde se tomó la información de campo. Además un aspecto importante es que la comunidad de pescadores de esta zona se han dedicado tradicionalmente solo a la pesca como fuente de ingreso. (Anexos, *Figura 27*).

La ciénaga de María la Baja se encuentra ubicada en el municipio de María la Baja, a los N  $10^{\circ}2'31,4''$ , W  $75^{\circ}19'33,3''$ , en la zona occidental de la región colombiana, aproximadamente 7 km al noroccidente de los Montes de María y a 5 metros de altura sobre el nivel del mar. Su extensión es de 2640 Ha y baña los corregimientos de San Pablo, Correa, Flamenco, Nanguma y el barrio de Puerto Santander (Municipio de María la Baja, 2001). (Anexos, *Figura 26* y *Figura 27*).

Constituye un humedal continental y hace parte del sistema hídrico del Canal del Dique; corresponde al tercer subsistema del mismo, conformado por la red de ciénagas, bajos y playones que reciben los aportes de la mayoría de los arroyos y que interactúan con el canal. Su importancia en este contexto radica en la función de regulación de crecidas y amortiguador de inundaciones, además de constituir un sistema natural de trampa de sedimentos que trae el río Magdalena y por tanto el Canal del Dique, a lo largo de su curso.

### ***1.1.1.2. Condiciones del clima.***

El comportamiento del clima responde a la modulación de la Zona de Convergencia Intertropical, o de los vientos alisios (ZCIT), en sus dos tránsitos por el Ecuador, junto con la influencia de las ondas del este y la presencia de los frentes fríos del hemisferio norte. Estos movimientos de la ZCIT, mueven masas de aire húmedas marinas y continentales, generando condiciones climáticas de tipo ciclónico alternas (lluvia-seco-nubosidad) de manera que constituye el principal regulador del clima en la región. De acuerdo con CIOH (1998), el clima regional se clasifica como tropical semiárido en respuesta a las interacciones y movimientos de la ZCIT (CARDIQUE, y otros, 2007).

El régimen lluvioso presenta una fuerte tendencia monomodal, con una estación de lluvias importante entre mayo y noviembre, interrumpida levemente entre junio y julio por un período seco corto, llamado “Veranillo de san Juan” y una estación casi seca entre diciembre y abril. (Rubio, C; ONU Hábitat Colombia; CEDETEC, 2011).

Este comportamiento del clima es en general el mismo para toda la cuenca del Canal del Dique, no obstante, en la época más lluviosa del año la ciénaga recibe un importante aporte de agua por escorrentía desde la subcuenca del Alto Matuya, debido a la geomorfología que caracteriza esta región (Municipio de María la Baja, 2001). (Anexos, *Figura 28*).

### ***1.1.1.3. Condición hidráulica de la Ciénaga de María la Baja.***

La única comunicación existente entre la ciénaga y el Canal del Dique se produce a través del caño Correa con 3.2 Km de longitud, sus orillales de desbordamiento fueron alterados en su mayor parte, a causa de las sucesivas rectificaciones que se le hicieron al Canal del Dique. No obstante, la recarga hídrica principal de la ciénaga proviene de las aguas lluvias recogidas de los

Montes de María y transportadas por los principales arroyos y por el Distrito de riego, en época de compuertas abiertas. Sin embargo, estos arroyos y riachuelos en su mayoría han sido alterados y desviados, como el arroyo Raicero y los caños de la Pochochera, Flamenco, Jardío, La Vaca y Francisco entre otros (CARDIQUE et al., 2007). El aporte de agua desde el Canal del Dique no es representativo y se da solo en una época del año en aguas bajas dentro de la Ciénaga, en las que se presenta un reflujó; el resto del año, el agua sale principalmete de la Ciénaga hacia el canal. (Anexos, *Figura 28*).

#### ***1.1.1.4.Zona de vida.***

La ciénaga de María la Baja se encuentra inmersa dentro del Zonobioma Tropical Altemohígrico ZT-A, que corresponde al bosque seco tropical de la clasificación de Holdrige. Este Zonobioma se define como aquella formación boscosa continua, que se distribuye entre los 0 y los 1000 m de altitud, temperatura superior a 24°C y la precipitación anual está según diferentes autores entre los 250 y 2000 mm, siguiendo un régimen de lluvias bimodal o monomodal, con una o dos temporadas de sequía claramente marcadas en el año (Instituto Alexander van Humbolt [IAvH]; Biodiversidad, Programa de Inventario de la; GEMA, Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental, 1998).

La formación vegetal original representativa en la escala regional corresponde al bosque seco y muy tropical, en los cuales predominan las especies caducifolias o decíduas. Esta condición implica que pierden su follaje en época de sequía, como respuesta ecofisiológica adaptativa a la pérdida de agua a través de los estomas de las hojas durante la fotosíntesis. Una vez comienza a la época de las lluvias, estas plantas entran generalmente en floración y reverdecen. Otras

adaptaciones comunes son ejemplo, la presencia de tallos lisos, frecuentemente con espinas, o cactáceas y plantas suculentas capaces de almacenar agua (Municipio de María la Baja, 2001).

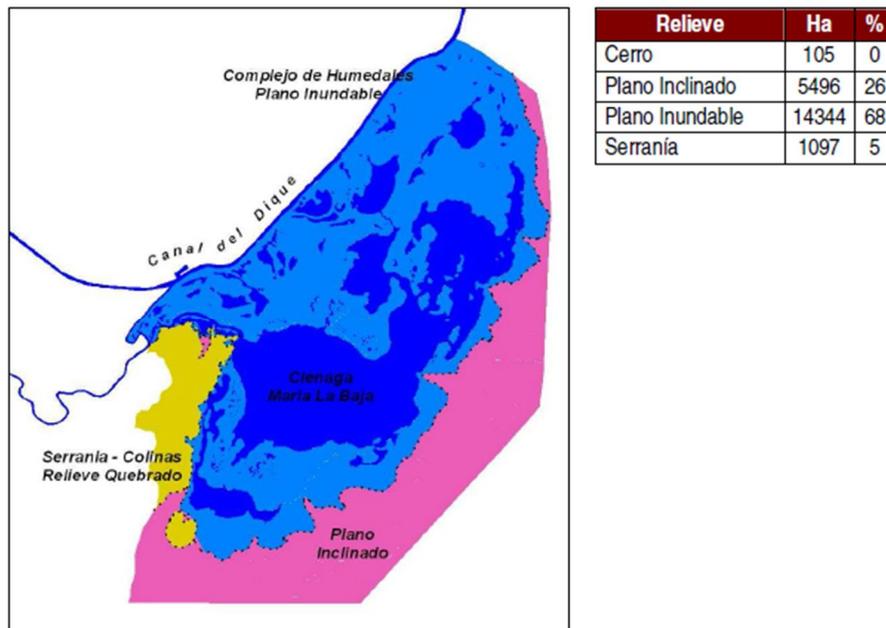
En relación con la ciénaga, se encuentra por su parte, una formación vegetal perteneciente al hidrobioma, que esta constituido principlamente por plantas adaptadas a las inundaciones o de hábitos acuáticos. En las rondas, es frecuente la formación de bosque Ripario o bosques de galería, que constituye la protección del cuerpo de agua y que junto con las plantas hidrofíticas, mantiene las condiciones adecuadas de calidad ambiental del ecosistema; es de hecho la formación principal y de la cual, lastimosamente ya no existen remanentes significatvos, ni mucho menos con alguna continuidad en la ciénaga. Del bosque seco característico, se encuentra un pequeño fragmento de bosque secundario en avanzado estado de sucesión de aproximadente 50 Ha de extensión, ubicado al noreste de la cabecera municipal de San Pablo a orillas del espejo de agua y constituye uno de los objetos de conservación. (Aguilera, 2006).

#### ***1.1.1.5.Paisaje.***

El área de estudio comprende 21 mil hectáreas. Su perímetro se traza desde el núcleo urbano de Correa siguiendo al sur por la carretera que conduce a Flamenco. Esta vía coincide con la divisoria de aguas, siguiendo por ésta en sentido sur hasta una intersección de vías; punto desde el cual, continúa por la carretera al sur 3.5 Km, después en línea recta al oriente 8.3 Km, variando a 9.7 Km al nororiente, 11.6 Km al norte y después 3.7 Km al noroccidente paralelo a la carretera de Sincerín hasta la margen izquierda del Canal del Dique. Se continúa por ésta en sentido sur occidente, pasando por la “Y” del caño Correa hasta la población con el mismo nombre, incluyendo su núcleo urbano (Municipio de María la Baja, 2001).

### 1.1.1.6. Relieve.

El paisaje general esta dominado por la zona de humedal con un 68%, en esta zona esta incluida la zona inundable del complejo de humedales, los espejos de agua y los humedales como tal Figura 1. En segundo lugar con 26%, se encuentra el relieve Plano – inclinado, que corresponde a la margen sur y oriental del humedal de María la Baja. La serranía de Correa representa el 5% y el cerro de Flamenco con 100 Ha aproximadamente no alcanza a tener representatividad en el paisaje (Aguilera, 2006).



*Figura 1.* Relieve de zona de influencia de la ciénaga de María la Baja.  
El relieve en la ciénaga de María la Baja y su zona de influencia. Fuente: Conservación Internacional, 2007

### **1.1.2. Contexto Biológico de la Ciénaga de María La Baja.**

Dada la riqueza biológica de en la Ciénaga de María la Baja, se expone la siguiente información, la cual se tomó de primera mano, a través de un recorrido sobre la zona, con el fin de tener una visión más completa del objeto de estudio.

#### ***1.1.2.1. Objetos de Conservación.***

Se definen los objetos de conservación sobre la base de la categorización existente para los cuerpos de agua, para lo cual se definen una serie de objetos de conservación que hacen referencia a aquellos atributos o características de los humedales, las cuales dependen del uso, manejo eficiente y sostenible del ecosistema. Es así como mediante la conservación y funcionamiento de estos elementos del ecosistema, se definen lineamientos para el diseño y toma de decisiones de manejo y por tanto, son útiles para la determinación de Zonas para éste fin, constituyéndose como puntos claves de conservación que satisfacen diversas consideraciones.

El principal objeto de conservación determinado en la ciénaga es el recurso pesquero que de ella se extrae. Este punto se orienta en función del desarrollo de estrategias que permitan el manejo sostenible del recurso íctico, incluyendo la conservación y recuperación del cuerpo de agua, sobre las bases de calidad y tamaño: debido a que la disminución en el recurso de pesca, impulsa la intensificación de las actividades pesqueras a través de la adaptación de las herramientas de pesca y la intensidad de sus usos, atentando inminentemente contra la seguridad alimentaria.

La riqueza de peces en estado de amenaza, endemismo, rareza o susceptibilidad, otorgan atributos adicionales al hábitat relacionado con ellas y constituyen por su parte prioridades de

conservación. Por ello, la importancia de las relaciones existentes entre individuos mediante el cual existe una conectividad sujeta a la funcionalidad, que tiene como finalidad la conservación.

El recurso pesquero, se considera dentro de este ecosistema acuático como uno de los objetos de conservación más importantes, dada la relación que tienen sus atributos, como por ejemplo el recurso íctico, con las comunidades ribereñas y su entorno. En la actualidad dicho recurso, a través del uso de artes de pesca no sostenibles ha generado una disminución del recurso, de tal forma que la actividad pesquera para los pescadores y la comunidad en general resulta insuficiente para suplir sus necesidades.

Otro objeto importante es el complejo cenagoso donde se encuentra la ciénaga de María la Baja, en el cual se asocian otras ciénagas como son: Ciénagas de la Arepa, Calle Larga y Caño Río, las cuales según POMCA (2007) presentan buen estado de conservación, lo que ayudaría a garantizar un nicho para la reproducción y repoblamiento de los peces y de la fauna en general en el complejo cenagoso de María la Baja. Por otro lado, la ciénaga de Caño Río es en la actualidad una de las mejor conservadas.

La ciénaga de María la Baja, por ser un cuerpo de agua de gran extensión, se comporta como un espejo de agua que sirve como receptor de aves migratorias que tienen gran influencia y que le dan complejidad al ecosistema, como es el caso del Chavarrí (*Chauna chavaria*) ave endémica, de distribución restringida y fragmentada. Es un objeto de conservación, puesto que está dentro de las especies amenazadas en Colombia, esta ave es especialmente susceptible a cambios en la estructura del paisaje.

### ***1.1.2.2. Flora***

La ciénaga de María la Baja se caracteriza por ser del tipo humedal continental o palustre, característica que la hace fundamental para el mantenimiento de la biodiversidad. La vegetación que corresponde a las ciénagas son los bosques riparios o bosques de galería, estos son ecosistemas estratégicos, puesto que son considerados como corredores biológicos y de flujo genético que conectan pequeñas zonas. Además, albergan numerosa flora y fauna silvestre y desempeñan funciones de sustento y anidamiento para gran cantidad de especies, particularmente de aves (Rivera, 2012).

La estructura y composición de este tipo de ecosistemas, constituye la infraestructura que sostiene toda la biodiversidad, cualquier alteración en su composición afecta de manera directa la estructura y la composición de las poblaciones que soportan la estabilidad de los mismos. Sin embargo, a pesar de la relevancia que tienen estos sistemas, es el componente más amenazado y degradado. En el sitio de estudio actualmente, no existen sectores de conservación propiamente dichos, es decir, que el gradiente de vegetación desde hidrófila hasta xerófila ha sido quebrantado en la mayoría de los casos (Pinilla, G; Gutiérrez, Á; Ulloa, G., 2007).

En la ciénaga se encuentran los tipos de vegetación descritos en los Anexos, Tabla 12.

#### *Vegetación flotante no arraigada.*

Este tipo de vegetación es de vital importancia debido que se constituye como base de la dieta alimenticia de las especies acuáticas existentes en esta región. Entre ellas se encuentran presente en la ciénaga, los gramalotes y otras gramíneas arraigadas que se encuentran como la dieta principal del ponche (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y del manatí (*Trichechus manatus*), así como también hacen parte de la dieta de muchas de las especies de aves semiacuáticas, como el

Chavarri (*Chauna chavaria*) por ejemplo, quien se alimenta primordialmente de *Ludwigia leptocarpa*, razón por la cual se le conoce como hierba de Chavarri. (Anexos, Tabla 13)

#### *Vegetación arraigada.*

Este tipo de vegetación, cumple funciones como trampas de sedimentos, ya que con los cambios de temporada climatológica, sus raíces se descomponen, constituyéndose como parte de la estructura del suelo haciéndolo firme, es por ello que a los parches de esta vegetación se les llaman firmales. Este tipo de vegetación, sumado a los procesos de taponamiento que los sedimentos que gradualmente colmatan a los canales y caños que permiten el ingreso de aguas a las ciénagas, generan una disminución de la pérdida de hábitat para todas las especies asociadas con los humedales. Es por ello que se puede observar que la gran mayoría de las especies que se establecen en las grandes ciénagas del Canal del Dique son de tipo arraigado. Sin embargo, este proceso se entiende como un proceso natural de este tipo de especies vegetales de los humedales, los cuales cumplen una vital función de filtros naturales, pero, en la medida que la intervención antrópica acelera e incentiva este tipo de procesos de sedimentación, para hacer uso de estos firmales ya sea a través de su apropiación o el cambio de uso del suelo para cultivos o pastizales, convirtiéndose en una situación preocupante, para las especies que ocupan estos cuerpos de agua. (Anexos, Tabla 12)

#### *Vegetación herbácea y arbustiva.*

Es común encontrar este tipo de vegetación en las orillas de las ciénagas, como es el caso de *Paspalum sp.*, *Typha angustifolia* y *Cyperus sp.* No obstante, se presenta una disminución significativa en cuanto a la ocupación de su área original, a causa de la desecación que se ha

generado debido a los cierres que se han realizado en las conexiones entre el Canal del Dique a través de la construcción de obras civiles diseñadas sin tener en cuenta los procesos naturales que se llevan a cabo en los sitios a ser intervenidos, un ejemplo de ellos son los jarillones, construidos para permitir la comunicación entre las zonas inundables con el fin de dar paso para al desarrollo de actividades agrícolas. Las especies que presentan características similares a la vegetación de este tipo, son las mesofíticas (cultivos y pastos), la dormilona (*Neptunia prostrata*), el gramalote (*Hymenachne amplexicaulis*) y la batatilla (*Ipomea aquatica*). La mayoría de este tipo de plantas tiene un ciclo vegetativo correspondiente al periodo de verano, debido a su estructura morfológica y fisiológica que no les permite subsistir durante el invierno. (CARDIQUE, y otros, 2007)<sup>1</sup>.

Los suelos saturados de humedad, son ideales para este tipo de vegetación, quienes crecen por encima de la superficie del agua. Estas plantas nacen a través de semillas y estructuras de propagación que germinan debajo del agua o en playones vecinos a las ciénagas, desapareciendo con cada inundación de éstos en las temporadas de lluvias (Pinilla & Duarte, 2006) .

Se encuentran en esta región, entre las especies de macrófitas, la lechuguilla (*Pistia Stratiotes*), lirio de pantano (*Eichornia Crassipes*), oreja de ratón (*Salvinia Natans* y *Marsilia Sp.*). (Anexos, Tabla 12)

#### *Vegetación arraigada y de pantano maduro.*

Son representativos de este tipo de vegetación los árboles y arbustos de diferentes especies, los cuales no presentan alturas mayores a los 10 metros, como por ejemplo el corcho

---

<sup>1</sup> POMCA, Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica del complejo de humedales del Canal del Dique, CARDIQUE, CRA, CARSUCRE, CORMAGDALENA, UAESPNN, CI. 2007.

(*Pterocarpus officinalis*), especie que de acuerdo a las comunidades que se asientan en la región, dominaba una gran extensión de las riberas de la ciénaga, y del cual solo quedan pocos ejemplares; el chirimoyo playonero (*Annona chirimoya*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*, *pteropepon* sp). El proceso de reproducción de estas especies, es a través de la dispersión de sus semillas flotantes en el agua, y a través de sus raíces, llamadas epigeas, las cuales crecen en el fango entre las numerosas raíces emergentes llamadas neumatóforas, quienes cumplen la función respiratoria de la planta. Las especies como el cativo y el mangle blanco están presentes en la región, así como: *Alchornea* spp., *Inga* sp., *Jacaranda* sp., *Protium calanense*, *Terminalia* sp., *Pourouma* sp., *Pseudolmedia laevigata*, *Chrysophyllum* sp., *Manilkara bidentata*, *Nectandra* sp., *Socratea durissima*, *Scheelea* sp., *Jessenia* sp., etc. (Caicedo, Acevedo, & Fernández, 2014).

Existe una zona de transición entre los pantanos y la zona de las plantas macrófitas, compuesto principalmente por especies de Heliconias (Bijaos) como: el platanillo (*Heliconia brachyanta*), Platanillo guacamaya (*Heliconia metallica*) y el Platanillo tocana (*Heliconia brachyanta*)<sup>2</sup>. (Anexos, Tabla 12)

Debido a las característica variable de las cotas de inundación, propias de este tipo de ecosistemas, existen terrenos llamados playones de inundación, que se conforman por terrenos planos que se inundan durante la época de aguas altas, conteniendo una vegetación herbácea de baja altura, que renace con cada época de verano, no obstante el arbustal inundable, también pertenece al playón (Moreno-Bejarano & Álvarez-León, 2003).

---

<sup>2</sup> Observación directa en campo con apoyo de la bióloga Yina Amell Caez.

Los playones fueron utilizados por los pescadores tradicionalmente para establecer cultivos estacionales que presentan rápido crecimiento, esto se conoce como “playoneo”, una actividad que ofrece productos de rápida obtención y que en el pasado funcionaban como garantes de una buena alimentación, dadas las bajas opciones de obtener pescado debido a los bajos niveles de agua durante los periodos de sequía. Pese a ello, esta actividad tradicional que convertía a los pobladores como pescador, agricultor o playonero, hoy en día se ve desplazada por la presencia de la ganadería extensiva ejercidas por las personas dueñas de parcelas, o en la mayoría de los casos por invasores de playones.

Sin embargo, en las conversaciones sostenidas con varios pescadores, éstos manifestaron que en los playones no es extraño que se presenten quemadas<sup>3</sup>. Este tipo de acciones generan un impacto ambiental de gran magnitud que afecta estrechamente el funcionamiento y la estructura del ecosistema, disminuyendo considerablemente la calidad del hábitat de las especies de fauna terrestre, a causa de que las relaciones horizontales existentes entre las unidades del paisaje son abruptamente interrumpidas, debido a que la cobertura vegetal que existe brinda una protección indispensable para el tránsito de muchos animales, y al no estar disponible, la homogenización y baja estructura que se establece en su lugar no ofrece recursos para presencia de muchas de las poblaciones características de los playones. Es así, como estos terrenos son el motivo de muchos conflictos entre los pescadores y ganaderos de gran o mediana escala.

La reducción del espejo de agua, impacta a la fauna acuática y principalmente afecta el recurso hidrobiológico. Es así, como este proceso se identifica como una de las principales problemáticas resultantes del uso inadecuado de la tierra en la ciénaga de María la Baja,

---

<sup>3</sup> Comunicación personal a varios pescadores dentro de la Ciénaga de María la Baja, 22 febrero 2014

reflejándose directamente en el aspecto ambiental, social y económico, de los vecinos a este cuerpo de aguas, creando violencia, pobreza, pérdida de la seguridad alimentaria, enfermedades y la irreparable pérdida de los recursos que ofrece el humedal (Moreno-Bejarano & Álvarez-León, 2003).

#### *Vegetación arbustiva y arbórea.*

Esta vegetación está representada por el bosque seco. Las especies más comunes son el Totumo (*Crescentia cujete*), Ceiba lechosa, bonga y Ceiba roja, todas ellas pertenecientes a la familia Bombacaceae (*Pseudobombax septenatum*, *Ceiba pentandra*), Ceiba blanca (*Hura crepitans*) de la familia Euphorbiaceae, trupillo (*Prosopis juliflora*), Aromo (*Acacia farneciana*); también los frutales como el mango, melón, las anonaceas (Guanábanas) y plátano (*Musa paradisiaca*). (Anexos, Tabla 12)

#### **1.1.2.3.Fauna.**

##### *Avifauna.*

Las características que poseen los humedales, lo convierten en lugares de gran importancia para las aves, debido a que ofrecen un hábitat de gran riqueza, es por ello que en consecuencia, éste es el grupo asociado más representativo de este sistema natural. El punto clave de las ciénagas es que proveen refugio y alimento a un considerable número de aves migratorias provenientes desde Norteamérica, la cuales durante el período de invierno existente en el hemisferio norte, y hacen escala durante sus migraciones hacia el sur y en su retorno hacia el sitio de origen. Las aves llegan a la ciénaga de María la Baja, durante todo el año, debido a la ruta de migración, la cual atraviesa el mar Caribe desde las Antillas para reunirse en el gran

Delta del Magdalena, Canal del Dique - Ciénaga Grande de Santa Marta (Pinilla & Duarte, 2006).

Es así como varias especies que se reproducen en Colombia aumentan su población a causa de la llegada de nuevos individuos provenientes desde América Central durante la estación seca y migran durante la estación lluviosa (Hilty & Brown, 2001).

Las aves a pesar de las fuertes amenazas que afrontan, constituyen el grupo faunístico más diverso de la región y comúnmente son usadas como bio indicadoras del estado de conservación de los cuerpos de agua en la cuenca. Son consideradas como amenazas: la contaminación, la pérdida de hábitat, la cacería y el tráfico ilegal. En la ciénaga de María la Baja se reportan 107 especies de aves, la mayoría de ellas asociadas al espejo de agua. (Anexos, Tabla 13).

#### *Herpetofauna.*

Los anfibios son el grupo más representativo debido a su cercanía con los cuerpos de agua. Estos, constituyen un grupo sensible a las variaciones en las características del complejo cenagoso; son históricamente poco diversos en tierras bajas aun cuando Colombia se considera como el país más diverso en especies de anfibios con 669 especies reportadas (Acosta, 2000).

Por las condiciones del clima es de esperarse esta baja diversidad y que su distribución se encuentre restringida a la vegetación de los cuerpos de agua permanentes, y a zonas con alta humedad, tal como se vio en la zona de puerto Santander.

La fuerte influencia de prácticas como las quemas, desecación de los playones, la tala, y la conversión de bosques inundables en ecosistemas de pastoreo ha transformado fuertemente sistemas cenagosos, por lo cual las poblaciones de anfibios se han visto fuertemente afectadas, poniendo en grave peligro la diversidad de este grupo en los humedales. Estos procesos de

deseccación de ciénagas, han afectado notablemente la diversidad y distribución de la herpetofauna característica del complejo cenagoso de María la Baja.

Entre los principales anfibios y reptiles que normalmente se pueden observar en la zona de la ciénaga de María la baja se encontró lo siguiente: las hicoteas palmera y la negra (*Rhynoclemis melanosterna* y *Pseudemis escripta callirrostrys*), sapo común (*Rhinella humboldti*), la rana (*Hypsiboas pugnax*), iguana (*Iguanus iguanus*), caimán de aguja (*Crocodylus acutus*) babillas (*Caiman crocodylus fuscus*), boa (*Boa constrictor*), culebra guarda camino (*Liophis melanotus*), lobo pollero (*Tupinambis teguixin*) y manatí (*Trichechus manatus*) (Acosta, 2000).

Durante los recorridos realizados a través de la ciénaga de María la Baja, se pudo observar la presencia de forma continua de familias como Leptodactylidae, seguida de la familia Hylidae, representada por un único género *Hypsiboas*, así como la presencia de la familia Bufonidae y Microhylidae.

Aunque, en la literatura se encuentran reportadas para esta zona especies como, *Dendrobates truncatus* de la familia Dendrobátidae, *Chiasmocleis panamensis*. Esto probablemente está relacionado con oferta de biotopos o micro hábitat y a la disponibilidad de agua y precipitación horizontal durante gran parte del año, favorecida por la cobertura boscosa. (De la Ossa, Contreras, & Campillo, 2011).

Por otro lado, también se pudo observar la presencia de la familia Iguanidae, con un gran número de encuentros casuales. La familia Geckonidae también se encuentra representada en las zonas ribereñas de la ciénaga de María la Baja.

Con respecto a las serpientes se observan las más comunes de esta región, como la “Mapana” y la “Cascabel”. En Anexos, Tabla 14 y Tabla 15 se pueden observar la lista de los reptiles y

anfibios observados durante las jornadas de caracterización y la descrita por los habitantes del sector.

### *Mastofauna.*

En los humedales los mamíferos asociados a estos ecosistemas son pocos, siendo representativo el ponche o chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*). No obstante, al considerar todos los elementos presentes desde el espejo de agua hasta la tierra firme, se encuentra muchas especies que necesitan el humedal para el sustento de sus poblaciones, muchas de estas especies encuentran como refugio los humedales, cuando el elemento agua se convierte en un factor para su supervivencia. Es constante el movimiento de la fauna silvestre entre las zonas secas y húmedas, gestadas por la variación de las condiciones climáticas en migraciones locales. La comunidad vecina al cuerpo de agua, tales como los pescadores, manifiestan la presencia de felinos silvestres como (el Gatopardo, (*Felidae: Puma yagouaroundi*), y trigrillo (*Felidae: Leopardus cf. pardalis*) (Acosta, 2000).

### **1.1.3. Contexto Legal e Institucional.**

La legislación que reglamenta la actividad de la pesca y la acuicultura tiene como primer (escenario-antecedente normativo) eslabón trascendental la Ley No.13 de 1990 en donde se compendia el Estatuto General de Pesca, reglamentado por el Decreto No. 2256 de 1991, que contiene el Reglamento al Estatuto General de Pesca. En Colombia no se cuenta con textos legislativos con el fin de regular la acuicultura. A pesar de ello, y debido a su considerable práctica en las poblaciones ribereñas, esta actividad es nombrada en una gran extensión de la legislación correspondiente a la pesca y el uso de los recursos naturales.

La entidad del gobierno central con funciones de manejo y administración de las pesquerías es la Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura – AUNAP, bajo la dirección del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Decreto No. 4181 de 2011).

La Subgerencia de Pesca y Acuicultura opera a nivel de planificación y programación y es responsable de la administración general del sector; entre sus tareas está el otorgamiento de autorizaciones, permisos, licencias y concesiones de pesca y acuicultura, así como del mantenimiento del Registro General de Pesca y Acuicultura. La autoridad competente para la política nacional de pesca es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Salazar, 2006). Las funciones de planificación y programación del INCODER deben realizarse en línea con el Plan Nacional de Desarrollo y con las políticas, directrices y normas establecidas por el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural (Rodríguez, Flores, Red de acuicultura de las américas, & FAO, 2014).

#### ***1.1.3.1. Definición legal.***

En el Estatuto General de Pesca se entiende por acuicultura el cultivo de especies hidrobiológicas mediante técnicas apropiadas en ambientes naturales o artificiales y, generalmente, bajo control (Ley 13 de 1990, Capítulo V, Artículo 41). De igual forma, en esta Ley se incluye su definición dentro del concepto de actividades de pesca, junto con investigación pesquera, pesca extractiva, procesamiento y comercio de productos pesqueros.

Según el artículo 273 del Decreto - Ley 2811 de 1974, se definen los siguientes términos:

1. Pesca: Entiéndase por pesca el aprovechamiento de cualquiera de los recursos hidrobiológicos o de sus productos, mediante captura, extracción o recolección.

2. Pescador: Es toda persona que se dedique en forma ocasional o permanente al ejercicio de la pesca.
3. Faena de pesca: Es el movimiento de la embarcación desde el puerto o lugar de zarpe hasta la zona de pesca y su regreso.
4. Pesca artesanal: Es aquella que se realiza por personas naturales que incorporan a esta actividad su trabajo, o por cooperativas u otras asociaciones integradas por pescadores, cuando utilicen sistemas y aparejos propios de una actividad productiva de pequeña escala.

#### ***1.1.3.2.Sistema de autorización.***

Para realizar actividades de acuicultura, se requiere un permiso como lo estipula el Estatuto General de Pesca y su Reglamento de 1991. Las granjas de acuicultura y los permisos deben ingresarse en el Registro de Permisos, Autorizaciones, Contratos de Asociación, Concesiones y Patentes de Pesca y Acuicultura. Después de la reforma institucional mencionada anteriormente, la AUNAP, mediante el Decreto 4181 de 2011, tiene entre sus funciones, el otorgamiento de los permisos y su registro, así como sus normas, procedimientos y requerimientos para la ejecución de las actividades pesqueras y acuícolas se estipulan en el Reglamento del Estatuto (Merino, Bonilla, & Bages, 2013).

Se establece como generalidad la no transferibilidad de los permisos, así como duración máxima de 10 años, con posibilidad de extensión, para la realización comercial de la acuicultura (Salazar, 2006).

El reglamento establece que en caso de necesitar permisos adicionales a los otorgados en cuanto al uso del suelo, el agua, las costas, playas y ríos o fondos de mar, el poseedor es responsable ante las entidades competentes de su solicitud. (Steer, y otros, 1997).

Durante la vigencia de este decreto, las concesiones de acuicultura son otorgadas por el Estatuto de acuerdo a las cláusulas del Reglamento, mientras que este último sólo regula las concesiones para pesca artesanal. El Reglamento, estipula adicionalmente que las asociaciones de pescadores artesanales tienen prioridad en la concesión de áreas de uso público identificadas por el Ministerio de Agricultura como aptas para la acuicultura continental. Las concesiones duran 20 años y son renovables (Steer, y otros, 1997)

#### ***1.1.3.3. Acceso a la tierra y el agua.***

En el Estatuto General de Pesca se instituye que el Ministerio de Agricultura determinará las áreas idóneas para fines acuícolas (zonas con disposición para la acuicultura) y de incluirlas en los planes gubernamentales de administración y manejo de la tierra. Estas áreas son aquellas que cumplen con las características ecológicas, técnicas y científicas que permitan el cultivo de especies acuáticas, como lo plantea el Reglamento del Estatuto. Es así, como la AUNAP tiene la responsabilidad de identificar las áreas que cumplen con estas características (Luna & Domínguez, 2008).

Las entidades que anteriormente ejercían control y seguimiento de los temas ambientales, tales como, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA, son desarrolladas desde el año 1993 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; es en este año cuando bajo la Ley N° 99 de 1993, se crea el Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables y se estructura el Sistema Nacional

Ambiental – SINA. El Ministerio del Medio Ambiente, creado con fines de administración y manejo de los recursos marinos y costeros, incluyendo los ecosistemas de aguas salobres y dulces, más la Ley no expresa referencias definidas para el establecimiento de las zonas para propósitos de acuicultura (Salazar Ariza, 2005).

El Decreto Legislativo No. 2811 de 1974, instaura el acceso al agua bajo el sistema de concesión de acuerdo al Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, en donde no se hace referencia al uso del agua para fines de acuicultura. En el Decreto No. 1594 de 1984, se reglamenta parcialmente la Ley No. 9 de 1979 y en el Decreto Ley No. 2811 de 1974, se establecen los Usos del Agua y Residuos Líquidos, y es en el uso del agua para la conservación de flora y fauna – donde se incluye la acuicultura – estando en el segundo lugar como prioridad para el uso del agua, siendo el primero, el uso para consumo humano y fines domésticos.

La Ley No.79 de 1986 determina la normativa con fines de Conservación del Agua, declarando las áreas de reserva forestal bajo protección de los bosques y vegetación natural, circundante a los cuerpos de agua con fines varios, incluyendo la acuicultura.

#### ***1.1.3.4.Movimientos de peces.***

El traslado de peces dentro del país se establece en el Estatuto General de Pesca, facultando al INPA, ahora AUNAP, para determinar los requisitos de un permiso específico (salvoconducto). Para la primera importación de una nueva especie acuática, se deberá solicitar autorización al Ministerio del Medio Ambiente y al AUNAP, de acuerdo al Decreto 4181 de 2011 (antes INDERENA, INPA e INCODER). Es así, que de acuerdo a los términos de la Ley No. 99 de 1993, la introducción de nuevas especies de flora o fauna que eventualmente impactarían

negativamente a los ecosistemas naturales y la vida silvestre estará sujeta a la solicitud y otorgamiento de una licencia ambiental por el Ministerio del Medio Ambiente, así como, la autorización para la exportación de recursos y productos pesqueros. Las autoridades competentes en los procesos de otorgamiento de las autorizaciones, de acuerdo al Reglamento del Estatuto INCOMEX y la Dirección General de Aduanas del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Ambas autoridades a la fecha han sido abolidas y sus sucesores son respectivamente el Viceministerio de Comercio Exterior del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, adjunta al Ministerio de Finanzas. Previa autorización para la importación y exportación de recursos y productos pesqueros, se requiere por parte de las autoridades competentes, la aprobación de la AUNAP, según Decreto 4181 de 2011.

El Instituto Colombiano Agropecuario– ICA, dependiente del Ministerio de Agricultura, se establece como la principal autoridad que ejerce funciones de control y certificación de salud de las importaciones y exportaciones de animales en general. Para la importación y exportación de peces vivos y productos pesqueros en general, se debe cumplir con los requisitos de salud determinados por el ICA según la Resolución No.3382 de 2003, donde se estableces las Medidas Sanitarias para la Importación de Animales y sus Productos.

#### ***1.1.3.5.Inocuidad de los alimentos.***

Los alimentos y su seguridad está reglamentada por la Ley No. 9 de 1979 en donde se Dictan Medidas Sanitarias y sus Reglamentos, así:

- El Decreto No.561 de 1984 que Reglamenta el Título V (Alimentos) de la Ley No. 9 de 1979 que dicta Medidas Sanitarias, en cuanto a Captura, Procesamiento, Transporte y Expendio de los Productos de la Pesca.
- El Decreto No. 3075 de 1997 que es explícitamente aplicable también a los productos pesqueros. En ellos se establecen normas y estándares con el fin de alcanzar la calidad de los productos pesqueros. En el Decreto No. 561 de 1984 detalla los estándares de calidad para cada tipo de producto pesquero vivo, fresco o procesado.

Es importante tener en cuenta que los marcos regulatorios renovados en la nación durante las últimas décadas, han modificado la estructura de las instituciones que tienen como función regular la actividad pesquera, de tal manera que a través de los años se ha visto una serie de instituciones que han sido creadas, para posteriormente ser escindidas por otras, en sucesivas ocasiones, de tal manera que la comunidad pesquera ha perdido la hilaridad de la institucionalidad. La consecutiva reorganización de las instituciones, deja una estela de situaciones adversas para los beneficiarios de los procesos, quienes con cada renovación pierden los logros obtenidos en cada proceso de estructuración. La evolución que ha tenido el marco normativo se puede observar en los Anexos, Tabla 11.

## **1.2.Justificación**

En el departamento de Bolívar, una de las fuentes hidrobiológicas más importantes es la Ciénaga de María la Baja, puesto que su relieve se caracteriza por ser del tipo “Pie de Monte” lo cual lo convierte en una zona de alta riqueza hidrobiológica, debido a la captación de caudales hídricos que este tipo de accidente geográfico forma.

Históricamente, la ciénaga de María la Baja ha sido el centro del desarrollo económico, social y ambiental del municipio de María La Baja y las poblaciones vecinas. La riqueza hidrológica representada en la ciénaga y la diversidad de fauna y flora nativa con presencia en este ecosistema lo consolida como un medio fundamental para el desarrollo económico, social y ambiental de esta población. La pesca, particularmente, es primordial en las manifestaciones sociales y económicas de corregimientos y comunidades como Puerto Santander, Correa, Ñanguma y Flamenco. Se estima que la población que desarrolla su actividad en la ciénaga es de aproximadamente mil pescadores, concentrados principalmente en Puerto Santander y Correa. Estos han establecido estrechas relaciones socioambientales con la ciénaga durante generaciones. (Municipio de María la Baja, 2001).

La pesca en la ciénaga se ha desarrollado en los últimos años mediante la implementación y uso de artes de pesca no sostenibles – principalmente mediante el uso indebido de trasmallos - causando una afectación en la población de peces de este ecosistema, en cuanto a la disminución del número de individuos y especies que habitan en el cuerpo de agua. Paradójicamente, los pescadores ven comprometidos los ingresos derivados de esta práctica y la parte de la producción que destinaban para el consumo disminuye, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de sus familias.

Esta investigación es importante debido a que no existen estudios previos sobre este cuerpo de agua. Por lo tanto, a través de este proyecto se podrá conocer como el accionar de los pobladores aledaños afecta el medio ambiente de este recurso natural, del cual se deriva su sustento y su calidad de vida.

Además, este estudio es una contribución a los pescadores para que puedan mantener sus medios de vida, en la medida en que la investigación se realiza mediante un diagnóstico integral

donde se identifican las variables problema que estén afectando el ecosistema del complejo cenagoso, con el fin de proponer líneas estratégicas para solucionar esta problemática. De igual forma, se ofrece un panorama de información sobre el marco institucional y las instituciones que rigen funciones sobre las actividades de pesca artesanal, con el fin de brindar un punto de referencia para la comunidad pesquera, en cuanto a que entidades que rigen las actividades de la pesca.

## **2. Planteamiento del problema**

### **2.1.Descripción del problema**

La implementación de técnicas no sostenibles de pesca, conlleva a una serie de problemáticas intrínsecas de las comunidades en la mayor parte de las cuencas hidrográficas y cuerpos de aguas continentales de Colombia, por lo cual estas actividades de extracción descontrolada de peces se convierte en foco de investigación para la comunidad científica, debido a que sería un aporte a la organización de las poblaciones donde su desarrollo cultural, económico y ambiental depende de este tipo de recursos. En el departamento de Bolívar, existen diferentes municipios con problemáticas relacionadas con estas prácticas de pesca, concentrados en municipios o corregimientos con presencia de cuerpos de aguas cenagosos, debido a estas condiciones y como se están desarrollando las actividades económicas, desencadenan pérdidas en el número y diversidad de especies de peces que se capturan, puesto que al no tener controles en las artes de pesca no se está capturando la talla mínima establecida por la AUNAP, de acuerdo a cada especie, sino que se capturan ejemplares en todos los diferentes estadios de vida. (FAO, 2005).

El municipio de María La Baja, en el departamento de Bolívar, ha sido reconocido a nivel regional como una de los territorios con mayor vocación y aptitud para la producción agrícola,

representado en la capacidad de sus suelos y en la existencia de su distrito de riego. Sin embargo, la pesca artesanal ha sido parte de la historia de sus pobladores, que han aprovechado los recursos pesqueros de diversos cuerpos de agua y ha sido la base de los ingresos y la seguridad alimentaria de diversas generaciones. La ciénaga de María La Baja, con 2.640 hectáreas de extensión, hace parte del complejo cenagoso de la parte alta del Canal del Dique y se consolida como el principal cuerpo de agua del municipio y uno de los más importantes de la región (Municipio de María la Baja, 2001).

No obstante, las presiones que ha soportado la ciénaga a lo largo de los años por parte de las prácticas de pesca no sostenibles están llevando a este ecosistema a su límite, condición común en todas las ciénagas del Canal del Dique. Según estudios del Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo sostenible - Colombia, durante el periodo comprendido entre los años 1984 y 2003, las ciénagas que conforman el complejo cenagoso del Canal del Dique presentaron disminuciones significativas en el recurso íctico, representando una reducción del 63% de las especies inventariadas para el año inicial. Aunque la Ciénaga de María La Baja presenta una reducción de especies de menor cuantía en comparación con otras de las ciénagas del complejo, se aprecia una pérdida de 39 especies en el periodo de análisis (Pinilla & Duarte, 2006). Parte del problema tiene sus orígenes en la presencia de prácticas no sostenibles de captura que han prevalecido en la actividad de los pescadores artesanales durante más de dos décadas (Pinilla, G; Gutiérrez, Á; Ulloa, G., 2007).

Algunos actores manifiestan que con la disminución de peces los ingresos de sus hogares se han reducido notoriamente, lo cual afecta directamente la porción de la captura destinada al autoconsumo. Esta problemática tiene implicaciones sobre la seguridad alimentaria de la región y la calidad de vida de sus habitantes (Lasso, y otros, 2011).

Es por ello que en este tipo de comunidades urge la necesidad de implementar acciones de tipo participativo e incluyentes tanto de orden vertical como transversales entre las instituciones y las comunidades, enfocadas en el aprovechamiento de los conocimientos ancestrales de las comunidades y la aplicación de las técnicas e innovaciones desarrolladas para la extracción, manejo y comercialización de los recursos naturales, todo ello en función de la adaptación de las condiciones del medio ambiente, no solo para la subsistencia de las mismas, sino también en aras de que los ecosistemas tengan unas condiciones donde la resiliencia pueda ser una alternativa para que la actividad económica de la pesca se desarrolle en función de la supervivencia tanto de las poblaciones como de los recursos naturales (Angeler, Pope, & Allen, 2012).

## **2.2. Formulación del Problema**

¿Existe un impacto socio ambiental generado por el uso de las prácticas de pesca no sostenibles en la población de pescadores artesanales del complejo cenagoso del municipio de María la Baja- Departamento de Bolívar?

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Determinar el impacto socio ambiental de las prácticas de pesca no sostenibles en la población de pescadores artesanales del complejo cenagoso del municipio de María la Baja- Departamento de Bolívar.

### **3.2. Objetivos específicos**

1. Describir las características ambientales del complejo cenagoso del municipio de María La Baja –Departamento de Bolívar, especialmente enfocado al recurso pesquero.

2. Identificar las prácticas de pesca no sostenibles empleadas por los pescadores artesanales que ejercen su actividad en el complejo cenagoso del municipio de María La Baja – Departamento de Bolívar.
3. Evaluar el impacto ambiental asociado a las prácticas de pesca no sostenibles empleadas por los pescadores artesanales Puerto Santander, municipio de María La Baja –Departamento de Bolívar.
4. Indagar el marco jurídico, normativo e institucional que se ejerce sobre la actividad pesquera en la comunidad de pescadores de Puerto Santander.
5. Proponer elementos de base de políticas públicas y estrategias comunitarias, que incidan en el ordenamiento pesquero del complejo cenagoso del municipio de María la Baja.

#### **4. Marco teórico y conceptual**

##### **4.1.Marco Teórico**

Para el ser humano la actividad pesquera está relacionada íntimamente con el desarrollo de la humanidad, como una actividad encaminada a satisfacer sus necesidades alimentarias; es así como desde hace siglos, se ha pescado tanto en aguas continentales como marítimas, inicialmente con las manos y posteriormente con utilización de herramientas rudimentarias que aún se emplean, tales como lanzas, flechas y arpones.

Sin embargo, durante el siglo XXI, esta actividad mostró avances como en ningún otro momento de la historia, lo cual se acentuó en los años 60's y 80's, cuando la actividad pesquera alcanzó un desarrollo tecnológico tan grande que le permitió explotar masivamente el recurso hidrobiológico; en consecuencia, los grandes mamíferos empezaron a ser capturados de manera

incontrolada, trayendo graves consecuencias en la abundancia y riqueza de estas especies. (Alexandratos, 1995).

Por lo anterior, durante la década de los años ochenta era imposible no percibir un desequilibrio en la capacidad natural del medio para sustentar la explotación indiscriminada que año tras año se había llevado (FAO, 2005). Al respecto de este tema la FAO (FAO, 2012) expresa que:

Con el crecimiento mantenido de la producción de pescado y la mejora de los canales de distribución, el suministro mundial de alimentos pesqueros ha aumentado considerablemente en las cinco últimas décadas, con una tasa media de crecimiento del 3,2 % anual en el período de 1961 a 2009, superando el índice de crecimiento de la población mundial del 1,7 % anual. (p 3).

Es así como la actividad pesquera con un perfil de sustentabilidad, alcanzó una destacable importancia, reflejándose en la evolución de técnicas de pesca de arrastre más selectivas (FAO, 2002), de igual forma se destaca el crecimiento de la acuicultura, de la cual se refleja el 5% de aumento de la producción mundial en los años 70's hasta alcanzar el 34,5% en el 2005 (Garza, Varela, & Caballero, 2010).

A causa de ello, surgió la necesidad de realizar tratados que intentaran controlar la gran maquinaria pesquera, tal es el caso de la introducción generalizada de las zonas económicas exclusivas (ZEE) a mediados de los años setenta, así como la adopción de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en 1982, ofreciendo un nuevo marco para una mejor ordenación de los recursos marinos (Alexandratos, 1995). Sin embargo, a finales de los años ochenta se hizo evidente que había que hacer algo más, ya que a pesar de estas estrategias, era evidente que los recursos pesqueros no serían suficientes para soportar la cada vez mayor

explotación del recurso nectónico<sup>4</sup>, requiriéndose nuevos criterios que ampararan a aquellas especies ícticas migratorias que se hallaban fuera de la zona ZEE, es por ello que en el Comité de Pesca (COFI), llevado a cabo en marzo de 1991, se pidió que se evaluaran nuevos criterios para la práctica de una pesca sostenible y responsable.

Bajo esta perspectiva, en la Conferencia Internacional sobre la Pesca Responsable, celebrada en 1992 en Cancún (México), se logró una importante contribución en la Conferencia de las Naciones Unidas de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). Es así como los órganos rectores de la FAO recomendaron que se formulara un Código Internacional de Conducta para la Pesca Responsable que se ajustara a esos instrumentos y que, de manera no obligatoria, estableciera principios y normas aplicables a la conservación, ordenación y desarrollo de todas las pesquerías, adoptado el 31 de octubre de 1995 por la Conferencia de la FAO.

En la actualidad, según la FAO (2010), China ostenta el primer puesto en volumen de extracción pesquera con “47,5 millones de toneladas en 2008 (32,7 y 14,8 millones de toneladas procedentes de la acuicultura y la pesca de captura, respectivamente)”. (p. 5), muy lejos de los países con mayor producción que le siguen, Perú e Indonesia. Es relevante tener en cuenta que el reporte de pesca de captura marina para el año 2008 en China se redujo 2 millones de toneladas (de acuerdo al reporte suministrado por este país) mientras que la acuicultura ha mostrado un crecimiento anual de consumo per cápita desde la década de 1970 hasta el año de 2008 de 6,6%,

---

<sup>4</sup> El necton se aplica al conjunto de los organismos que nadan activamente en las áreas acuáticas. Este concepto se utiliza de igual manera en los sistemas de agua dulce como de los oceánicos.

lo cual representa un 62% de la producción mundial, es por ello que se espera que su producción llegue a superar la pesca de captura, como esperanza para el desarrollo sustentable del mundo (FAO D. d., 2010).

En sur América, la actividad pesquera ha presentado un crecimiento firme y continuo, especialmente en Perú y Brasil, donde los volúmenes de explotación pesquera son los mayores de la región; Perú durante el año 2011 alcanzó un desembarque total de recursos hidrobiológicos de 8272,1 miles de TMB, mostrando un incremento de 93,1% con respecto al año 2010 (Oficina general de tecnología de la información y estadística, 2012), gracias a las buenas condiciones climatológicas que se presentaron en sus aguas durante este período.

Es así como Perú, no solo ha mostrado un aumento considerable en la explotación de la actividad pesquera, sino también un aumento del “consumo humano indirecto como directo, donde destacan los aumentos en lo exportado de harina (19,3%), enlatado (119,0 %), congelado (49,2 %)” (p. 17), lo cual se puede interpretar como una gran posibilidad para que el producto pesquero sea más accesible a una población más amplia; pero aunque los grandes números puedan significar mayores satisfacciones a una creciente población consumidora, es innegable que para muchos habitantes de este país no necesariamente significan mejoras en su calidad de vida, más aún cuando no se puede ignorar la poca sostenibilidad que la explotación del recurso implica (Oficina general de tecnología de la información y estadística, 2012).

A causa de lo anterior, muchos estudiosos del tema han observado y evaluado los grandes volúmenes de explotación y exhortan al Estado a una integración por parte de las instituciones bajo el concepto de una política que tenga en cuenta la planificación participativa y el orden territorial, de tal forma que se disminuya “la ampliación de los conflictos socio ambientales alrededor del manejo de recursos hídricos, el manejo de recursos forestales y las condiciones

bajo las cuales se aceptan y manejan proyectos de industrias extractivas” (Glave & Barrantes, 2010, pág. 18), para lo cual se requiere la implementación de instrumentos de consulta y participación ciudadana que aseguren la cobertura real de las necesidades de los actores que se ven inmersos dentro del panorama del recurso natural explotado.

En Colombia la oportunidad de la explotación pesquera es alta, teniendo en cuenta que el país está posicionado entre los cuatro países con mayor riqueza hídrica del mundo. Con 700.000 micro cuencas, de las cuales depende el 80% del agua potable que se consume en el país. En efecto, la nación cuenta con más de 1.600 ríos, regiones con altas precipitaciones –como el Chocó- y abundantes selvas que sustentan nuestra riqueza hídrica. Debido a ello, el Instituto de Recursos Mundiales de México reporta a Colombia con una reserva de 50.000 metros cúbicos de agua por habitante, mientras que el abastecimiento mundial promedio estaría en 8.000 metros cúbicos por habitante (Molina, 2011).

En consecuencia, el potencial hídrico de los cuerpos de agua en Colombia tiene una variada influencia en la hidromorfología de las aguas, donde se incluyen aguas lluvias, aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas termo minerales, aguas marinas y oceánicas, y aguas de alimentación glacial. La razón de esta gran riqueza se debe a su ubicación geográfica, la cual le otorga una gran variedad de pisos térmicos, permitiendo así, una de las mayores reservas de agua en el mundo, representada por diferentes cuerpos de agua tales como lagunas, pantanos, lagos artificiales, grandes ríos y arroyos, los cuales se extienden desde el nivel del mar hasta las elevaciones más importantes del país, las cuales se acercan a los 5.000 m (Latorre, 2005).

Cabe destacar, que las primeras investigaciones limnológicas en Colombia se adelantaron en la década del cincuenta con el primer informe limnológico para Colombia, bajo la ejecución del profesor Joaquín Molano Campuzano, contratado por el ministerio de agricultura, y en el cual

desarrolló varias observaciones y estudios en algunas lagunas y ríos (Roldán-Pérez, 2009). Sin embargo, a partir de la Convención de Ramsar en 1971, cuando se inició el movimiento a nivel mundial por la búsqueda del conocimiento, la conservación y el uso racional de los humedales, se emprende a nivel nacional el estudio de las ciénagas; como es el caso del estudio de algunas características de la biología del Ostión (*Crassostrea rhizophorae*) y su producción potencial en la Ciénaga Grande de Santa Marta, realizada por Squires y Riveros (1971); y en ese mismo año Dahl (1971), dirigió su investigación hacia los peces de la zona norte de Colombia, a través de inventarios enfocados en la biodiversidad, incluyendo algunos cuerpos cenagosos.

En ese orden de ideas, el trabajo más reconocido para la década de los 70's con respecto a las citaciones científicas, fue el realizado por el investigador francés Ducharmé en 1975, quien desarrolló en algunos cuerpos de agua colombianos estudios limnológicos, donde se incluyen las ciénagas (Roldán-Pérez, 2009).

Es curioso advertir, que la gran riqueza en cuanto a los humedales que posee el país contrasta con los esfuerzos investigativos parciales y aislados que se han realizado. Puesto que la primera síntesis que se tiene acerca de las investigaciones desarrolladas acerca de los humedales se realiza en los años ochenta, cuando lleva a cabo un estudio sobre el estado del arte en cuanto a las investigaciones desarrolladas de ciénagas (lagos de planos inundables) en el país, donde se aprecia que la lista se encuentra reducida a pocos trabajos, como es el caso del estudio realizado por Arias, Zárate, Arboleda, Vera y Barrios (1983) acerca de la situación de las pesquerías en la Cuenca Magdalénica.

Entre los documento más relevantes acerca del tema de humedales, se destaca el libro Desarrollo de la Limnología en Colombia, en el cual se hace una breve mención de las ciénagas, con algunos datos sobre su origen, clasificación e importancia; de tal forma que ha sido de gran

importancia por el aporte que se hace a la comunidad científica al conocimiento de la dinámica tanto hidrológica como trófica de este recurso en Colombia (Roldán-Pérez, 2009). Pese a ello, los estudios llevados a cabo en el país, no son representativos con relación al número de cuerpos de agua existentes, más aún si se observa que la mayoría de las investigaciones se enfocan hacia el estudio del potencial pesquero.

Buen ejemplo de ello, es el estudio realizado por la Corporación Colombia Internacional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Corporación Colombia Internacional CCI, 2010) en el año 2010, por medio del cual se tienen registros estadísticos de desembarcos, tanto de la actividad de captura como de cosecha para el año 2010, para un total de 155.274 TM, con un aporte de la pesca marina de (59.312 TM) equivalente a un 38%, mientras que la pesca continental aportó un 13% de la actividad y la acuicultura un 49%; con respecto a esta última, el 9% corresponde a siembra sobre aguas marinas y el 40% sobre aguas continentales, específicamente dentro de la Ciénaga Grande de Santa Marta –CGSM. Sin embargo, las estadísticas muestran una gran disminución en la producción de pesca continental, con desembarcos totales para 2010 de 20.221 TM, con valores parecidos en las últimas dos décadas, mientras que los datos de desembarco para los años (1974 – 1976), solo la cuenca de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge reportaban desembarcos de 75.000 TM anuales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Corporación Colombia Internacional CCI, 2010, pág. 16).

No obstante, la mejora en el desarrollo de la actividad pesquera implicaría mayor conocimiento de todo lo concerniente al recurso para su mayor aprovechamiento, como es el caso de la identificación de las características físicas y químicas de nuestros grandes y variados ecosistemas, su flora y fauna, y todo lo referente a ello, como son su taxonomía y clasificación biótica. (Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas, 2011).

Un ejemplo de la importancia de los cuerpos de agua dentro de la nación, es el río Magdalena, considerada como la principal arteria fluvial, el cual posee una longitud de más de 1500 km, navegable desde Honda hasta su desembocadura en el mar Caribe; con una cuenca que ocupa el 24 % del territorio continental del país, dentro de la cual se encuentran 18 departamentos ocupados por un 80 % del total de la población y en la que se produce el 85 % del PIB nacional.

Por lo anterior, se puede entender la relación que existe entre la población nacional y los cuerpos de agua en Colombia, a través de la interacción que entre ellos se establece, ya sea como fuente de abastecimiento, alimentos, como vías de transporte, fuente de energía, entre otros (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

Cabe destacar que muchos de los estudios realizados en el país, con el fin de tener un conocimiento más profundo de los cuerpos de agua, se han llevado a cabo en la región Caribe, sobre las cuencas de los ríos Magdalena, Sinú, San Jorge y los sistemas cenagosos que se ubican en sus territorios, teniendo en cuenta el número de las poblaciones asentadas sobre estas cuencas, donde se tienen en cuenta aspectos ecológicos, de tipo taxonómicos, aspectos técnicos, acuicultura, hidrología, estratificación térmica, relaciones hidrodinámicas, calidad del agua, productividad, hidráulica, restauración y manejo integral de ciénagas, todos ellos revisados y de los cuales se tiene un listado como resultado de la investigación realizada por Montoya y Aguirre (2009). Dentro de la región, la Ciénaga Grande de Santa Marta, es uno de los cuerpos donde se ha realizado un mayor número de estudios; lo cual puede estar justificado, en la medida en que este cuerpo de agua se destaca por su perfil integral de sistema ecológico y antrópico, además de ser considerada una de las más importantes del país.

Por otro lado, en el país existe literatura relativa al tema de los cuerpos de agua en los cuales se ha percibido una reducción de los recursos que éstos proveen, como es el caso de la Ciénaga

de Ayapel, donde se identifican entre las diferentes causas de este fenómeno, la utilización de métodos inadecuados de pesca, la extracción de ejemplares por debajo de la talla establecida por las entidades reguladoras y de control, y la contaminación de las aguas por el vertimiento de aguas negras y de productos agroquímicos, lo cual, observándolo desde el punto de vista social, afecta directamente a la población más vulnerable, quienes basan su seguridad alimentaria en la actividad económica de la pesca (Aguillera, 2009)

Dentro de este marco, el interés de tener más conocimiento acerca de la problemática de disminución de recursos, ha llevado a algunos autores a investigar particularmente la influencia que las actividades humanas ejercen sobre los ecosistemas, de tal forma que generan modificaciones en el estado de los mismos, como son la cantidad, calidad y disponibilidad de los recursos, forzando a la sociedad a adaptarse a partir de estas transformaciones (Roa, Duarte, & Cortes, 2007). Por lo anterior, la importancia de la concepción de una gestión basada en políticas ambientales, macroeconómicas y sectoriales, que tengan en cuenta el nivel de cambio sobre el medio natural y por consiguiente sobre el flujo de bienes, servicios y multifuncionalidad de los ecosistemas, como resultado de la acción humana, como principal causante de la degradación del estado natural de los recursos (Roa, Duarte, & Cortes, 2007).

Bajo esta perspectiva, la Ciénaga de María la Baja tiene pocos estudios, en contraste con la importancia que posee en la región que la circunda, puesto que de ella depende la sostenibilidad económica de la región, así como el rico sistema ecológico que la caracteriza. (Municipio de María la Baja, 2001).

Para abordar y comprender esta problemática creciente en el complejo cenagoso de María La Baja, se pueden utilizar diferentes modelos teórico-conceptuales que estudian la implementación

de nuevas líneas de acción en cuanto al control de la pesca en este tipo de sociedades como la de Puerto Santander.

#### **4.2. Recursos de uso común**

La teoría de los Recursos de uso común, plantea la relación existente entre el valor que posee el recurso extraído y las externalidades generadas sobre cada uno de los individuos que se apropian de él, es decir, que en cuanto mayor sea el valor comercial del recurso, mayor será su interés de explotación, así como el interés de la implementación de tecnologías que aporten eficiencia en los procesos de producción; lo cual variará para cada individuo, en función de su capacidad adquisitiva (Burger, Ostrom, Nogaard, Policansky, & Goldstein, 2001). El enfoque de los recursos de uso común (RUC) debatido por Ostrom (1990) aplica de manera especial a los sistemas de pesca, incluso, ha sido bajo el análisis de sistemas pesqueros que la teoría de los *commons* ejemplifica su enfoque. Los recursos de uso común (RUC) como la pesca, se caracterizan por tener un libre acceso de extracción tanto en el tiempo como en los espacios compartidos de uso. Pero igualmente, si el recurso es extraído por los usuarios en mayor cantidad a lo que el ecosistema es capaz de generar se pone en riesgo el equilibrio de provisión del recurso para la subsistencia de quienes lo necesitan.

En ese sentido alrededor de los RUC se pueden tejer múltiples conflictos de aprovechamiento, ocasionados principalmente porque los usuarios tienen desiguales capacidades tecnológicas y diferenciado acceso a la información. Según los expositores del análisis institucional en el manejo de los recursos naturales (Ostrom, 1990; North, 1990; Berke & Folke, 1998), la resolución de los conflictos por recursos de uso común se fundamenta en concertación de reglas

de juego claras entre los distintos usuarios. Estas reglas por su carácter permanente se vuelven prácticas o instituciones que regularán el uso y manejo del recurso.

Se trata aquí de un concepto de institución que comprende las limitaciones formales como reglas, leyes, constituciones, y también restricciones informales tales como las normas de comportamiento, convenciones y códigos de conducta, auto-regulados, y las características de sus mecanismos de aplicación (Ostrom, 1990; North, 1990).

Sin embargo, de acuerdo a Ostrom, no solo los individuos con menor capacidad de acceso a tecnologías para aumentar la eficiencia de los procesos, se verían afectadas, sino también el recurso natural como fuente productiva, ya que los bienes naturales son finitos y requieren de un tiempo mínimo que les permita mantener un equilibrio de producción continua, el cual generalmente es vulnerado, ocasionando un efecto desencadenante, ya que en la medida en que el recurso disminuye, las tecnologías implementadas evolucionan para hacerse más eficientes (Burger, Ostrom, Nogaard, Policansky, & Goldstein, 2001).

Es importante contrastar esta teoría con la expuesta por Hardin (1968), quien plantea la dificultad de autorregulación que las comunidades sostendrán sobre el recurso natural del cual dependen, ya que antepondrán sus propios intereses por encima de los demás. Mediante la teoría de la tragedia de los comunes, el autor expone que la naturaleza ambiciosa de las personas dirige su accionar, aun cuando ello signifique una disminución en el bienestar de los demás integrantes de la comunidad, incluyendo al recurso natural, siendo este último el más vulnerable, debido a que su supervivencia dependerá no solo de su capacidad de resiliencia, sino también de agentes externos, sean estos a nivel gubernamental o de carácter privado.

### **4.3.La antropología de la ciencia y la tecnología**

Por su parte, Escobar (1999) muestra en su obra *Cultura, Ambiente y Política en la Antropología Contemporánea*, la percepción que algunos grupos sociales tienen de su territorio, como “el” lugar para ejercer sus prácticas culturales, económicas y ecológicas; lo cual puede ser aprovechado como motor de empuje en cuanto a la adaptación de estrategias que les permitan lograr el desarrollo y la sostenibilidad. En base a ello, la antropología ecológica, haciendo uso de una documentación etnográfica de modelos locales de naturaleza, ofrece elementos de gran valor para entender la defensa del “lugar”. A partir de esta corriente, el autor esboza su teoría en la que la creciente gama de conocimientos tecno científicos pueden ser beneficiosos para este tipo de grupos sociales, en la medida en que abre nuevas oportunidades de aprovechamiento del medio, sin dejar de lado la defensa del lugar; de esta manera, el tema puede ser abordado por la antropología con mayor acierto teórico y político.

Para apoyar esta teoría, Escobar recurre a la obra *Las Palabras y las Cosas* (Foucault, 1968), donde se analiza la estructura antropológica que surgió en Europa a finales del siglo XVIII, de la cual parten los conceptos de vida, trabajo y lenguaje como fundamentos y desde donde los seres, las sociedades y culturas se organizarían.

De esta manera, la obra de Escobar (1999) se adentra en la revisión y análisis de las organizaciones culturales en las cuales nacen nuevas prácticas tecnológicas. Para ello, el autor parte de la idea que en torno a toda tecnología se crea un nuevo mundo, de donde puede surgir una gran variedad de rituales o prácticas, que le dan nueva forma al campo social.

La visión que muestra Escobar, se centra en la que la ciencia y la tecnología se encuentran relacionadas entre sí, generando modificaciones en las culturas que tienen acceso a ella; sin

embargo, a través de la ciencia y la tecnología no se determina una modificación directa sobre la organización social, pero si la permea en su totalidad.

#### **4.4.Desarrollo a escala humana**

El enfoque del chileno Max – Neef (1994), está orientado hacia el desarrollo que se concentra en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, y a su vez, en la generación de un comportamiento autodependiente de la población; observándose una articulación entre la naturaleza y los seres humanos involucrados en el espacio de investigación.

En ese sentido, la realidad de la comunidad converge con los tres pilares fundamentales para que exista un desarrollo a escala humana: articulación de la dimensión personal con la dimensión social, auto dependencia y las necesidades humanas.

A partir de estos tres conceptos, la base de este enfoque teórico se orienta a tener como prioridad la voluntad de privilegiar el conocimiento del ser humano acerca de la naturaleza, su diversidad y la autonomía de su espacio.

Es por ello, que la articulación teórica de la realidad, se manifiesta en el plano práctico en cada una de las situaciones sociales de la comunidad pesquera, ya que todas las actividades desempeñadas están relacionadas con el instinto de supervivencia comunitario. Así, los elementos que permiten que exista una idea equitativa de los productos en la población, parte de una idea de solidaridad comunitaria en la distribución de los beneficios brindados por el entorno. De tal manera que los beneficios obtenidos serán producto de la interrelación entre el hombre y su entorno, entre el sistema y el ambiente como unión fundamental.

#### **4.5.Sistema y entorno: La teoría de los sistemas**

Por otro lado, Luhmann (1998), a través de su teoría de los sistemas ofrece una variedad conceptual que permite observar los fenómenos sociales a través del diálogo interdisciplinario al incluir elementos de otras áreas del saber, como la cibernética, la biología o las matemáticas, por mencionar algunas. (Corsi, Esposito, & Baraldi, 1996).

Cabe destacar que la perspectiva de esta teoría parte de la diferenciación entre sistema y entorno. Con esto, el autor plantea que los sistemas están estructuralmente orientados al entorno, y sin él, no podría existir “*sistema y entorno mantienen una unión indisoluble*” (Arriaga, 2003). En otras palabras, el análisis teórico que se presenta está orientado a la unión imprescindible entre el sistema y su entorno, así como las diferencias que emergen entre ellas, lo cual brinda la posibilidad de intentar una organización social justamente a partir de esa diferenciación.

Dentro de este enfoque, todos los agentes que participan en la comunidad investigada tienen acceso a un recurso y puede apropiarse de las unidades del recurso. Lo que genera una plano de solidaridad común tradicional pero, paradójicamente, al mismo tiempo ese manejo y distribución no genera estabilidad en la reproducción natural del medio ambiente.

En ese escenario, cada uno de los individuos se interesa por suplir sus necesidades teniendo en cuenta sólo sus propios costos marginales, e ignorará el hecho que los incrementos en su captura de peces afectan los beneficios en la pesca de los otros pescadores. De tal forma que la poca regulación de la extracción de los elementos del ecosistema genera una desigualdad en términos de costos y beneficios en la comunidad pesquera. (Corvalan, Hales, & McMichael, 2005).

#### **4.6.El desarrollo como libertad**

Esta reflexión teórica se orienta hacia un enfoque no tradicional sobre el desarrollo, con el propósito de interpretar el rol que juega la acumulación de capital humano en general y en particular el lugar de la educación dentro del proceso de desarrollo económico de una sociedad. De modo que se observa el contexto social en función de las necesidades básicas humanas, las cuales son suplidas, en la medida de las condiciones del entorno, es decir, que el ideal de lo que se conoce como una relación recíproca entre entorno y sujeto puede entrar a jugar un papel determinante en la construcción de un desarrollo como libertad, iniciado como una ruta de reivindicación frente a las condiciones en que viven (Sen, 2000).

Esta teoría resalta varios elementos, tales como: educación, salud, sistema económico, entre otros, sin los cuales, los individuos se ven limitados por las necesidades que implica la ausencia de los mismos, de tal manera que se entiende el desarrollo no en función de la riqueza, sino en función de la libertad que se alcanza cuando se tienen todas las herramientas para elegir y conseguir las metas propuestas. Esta visión integral de la problemática social, plantea una articulación interdisciplinar que invita a dar cuenta de la relación entre el entorno ambiental y las construcciones sociales de la realidad, de tal manera que una comunidad con acceso al conocimiento de su entorno pueda utilizar la tecnología como fuerza productiva para el desarrollo (Bayón & Morejón, 2004).

Es importante destacar que Amartya Sen, expone dentro de su reflexión, la educación como institución de alta importancia en los diversos procesos de socialización en los seres humanos, ya que esto se refleja en la estructura social (Ignacio, 2008). Por ello, es relevante para la presente investigación, el punto de vista de la capacidad humana de Sen, el cual, centra su atención en la capacidad de los individuos para vivir la vida, es decir, la oportunidad que éstos poseen para

valorar y aumentar las alternativas reales entre las cuales pueden optar para alcanzar un mayor nivel de vida. (London & Formichella, 2006).

## **5. Estado del arte de la investigación**

Acerca del tema de la pesca artesanal se han desarrollado muchos estudios e investigaciones ya que representa más del 90 por ciento de la pesca de captura del mundo y de la población del sector pesquero, además, a través de su producción se suministra alrededor del 50 por ciento de las capturas mundiales de peces (Comité de pesca de la FAO, 2014).

Uno de los temas de interés acerca de la pesca artesanal, por el cual se han inclinado muchos investigadores, ha sido el carácter empírico de esta actividad económica; tal como lo expone García-Allut (2003), quien de forma comparativa entre los procesos de pesca tecnológicos y las artes de pesca tradicionales, establece puntos de referencia sobre la afectación que cada uno genera sobre la cultura y el medioambiente; es así que a través de su investigación se establece la necesidad de tomar conciencia acerca del nivel de degradación de los ecosistemas, el conocimiento de las comunidades acerca de su cultura y composición; lo anterior, parte de la valoración que se da a la riqueza cultural que estos pueblos poseen y la forma de trasmisión de estos conocimientos, a través de muchas generaciones.

En consecuencia, Allut-García (2003) plantea que los conocimientos de las comunidades de pescadores artesanales por su naturaleza y sistema de anclaje, no posee un método específico de aplicación, así como un lenguaje que pueda ser entendido por todos, de tal manera, que cada día se dificulta su difusión y predilección, más aún, frente a las nuevas técnicas de producción, las cuales han sido diseñadas con un perfil global de fácil acceso y entendimiento, es por ello que se plantea la necesidad de patrimonializar el conocimiento, es decir, conjugar los conocimientos

tecnológicos con los empíricos, a través del apoyo social, institucional, socio-político y económico, entre otros, necesarios para generar más y mejor conocimiento que permita hacer un uso más eficaz y a la vez racional de los recursos.

Desde otro punto de vista, en Latinoamérica algunos investigadores como Le Hen (2011), se han inclinado por revisar la actividad de la pesca artesanal, en función del conocimiento de los pescadores, por ello, realizó una investigación etnográfica para estudiar a través de la percepción de los pescadores, el discurso del desarrollo; en él se establece la idea de sustentabilidad como herramienta de enganche, útil para la implementación del modelo económico neoliberal que se aplica en Chile y en gran parte del mundo, pero bajo una tendencia política que se enfoca en los intereses de crecimiento y concentración de la riqueza, dejando muy atrás la conservación, preservación o el cuidado del medio ambiente de tal forma que no afecten sus expectativas económicas, dándole un mínimo de consideración a las repercusiones sociales y ambientales que se generan (que son en realidad la base del concepto de sustentabilidad).

En Colombia, la cuenca del Magdalena ha sido de vital importancia, así como las comunidades que crecen sobre ella; dentro de esta cuenca, el cuerpo de agua con mayor influencia es la Ciénaga Grande de Santa Marta, de la cual se han realizado numerosos estudios. Entre ellos, el de Moscarella y Pinilla (1998), ha sido desarrollado a través de la revisión del estado del ecosistema estudiado, mediante el cual se identifica la problemática ambiental como el resultado de los avances tecnológicos del hombre que generan no solo cambios en el comportamiento y cultura de los pescadores, sino también modificaciones en el medio ambiente como respuesta o medio de adaptación. Es así que a partir de esta premisa se propone la atención de la comunidad a través de proyectos de vida que les brinden estrategias adaptativas que estabilicen su calidad de vida, mediante el uso y aplicación de los conocimientos propios de su

cultura, para que a través de ellos trasciendan a técnicas de producción sostenibles. Por ello, se propone la implementación de sistemas tecnobiológicos, como solución aplicable desde lo local, de tal manera que se pueda trascender hacia las futuras generaciones.

Otro de los estudios que se han realizado sobre este cuerpo de agua ha sido el realizado por Vilardy y González (2011), en el cual se hace una revisión del estado actual de la cuenca de la Ciénaga Grande de Santa Marta, teniendo en cuenta la perspectiva histórica de las comunidades que se encuentran enmarcadas por este cuerpo de agua, así como la observación del perfil social, económico y cultural de la región, obteniendo como resultado una idea bastante completa del objeto de estudio. Este estudio refleja a una región rica en recursos naturales que contrasta con el alto nivel de necesidades básicas insatisfechas que presenta su población. Además, plantea la gran necesidad de políticas de planeamiento local y regional, basadas en un marco conceptual de los sistemas complejos adaptativos, teniendo en cuenta la resiliencia como un factor que se debe tener en cuenta en las comunidades; aspecto de gran importancia para garantizar el desarrollo sostenible en las comunidades asentadas en este tipo de sistemas complejos. Es decir, que frente a la degradación del cuerpo de agua, la comunidad deberá adaptarse a nuevas estrategias que le permitan subsistir frente a los cambios del sistema natural, lo cual, demandará del apoyo institucional, en aras de que éste oriente, controle y conduzca las acciones a tomar, con el fin de no aumentar la degradación del recurso natural.

## **6. Hipótesis**

### **6.1. Formulación de la pregunta problema**

Teniendo en cuenta el propósito de esta investigación, se pretende responder la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las implicaciones de las prácticas no sostenibles de pesca en las condiciones socio ambientales de los pescadores artesanales y en el desarrollo sostenible en la Ciénaga de María la baja?

Formulación de hipótesis: La comunidad de Puerto Santander, reconocida en la región por su actividad pesquera, manifiesta una afectación del orden ambiental descrita como una diferencia en la estructura de la población de peces de la ciénaga de María la Baja debido a la implementación de prácticas no sostenibles de pesca, lo cual afecta significativamente sus condiciones socioeconómicas.

## **7. Aspectos metodológicos**

### **7.1.Método de Investigación**

El método utilizado es el denominado P-E-R (*Presión, Estado, Respuesta*), planteado por Rapport y Friend (1979), mediante el cual se argumenta que el concepto de “*Presión*” hace énfasis en las actividades humanas que inciden o “presionan” al medio ambiente y cambian la calidad o cualidad de los recursos naturales, lo cual es conocido como el “*Estado*”, que indica la condición actual del medio y la “*Respuesta*” a estas presiones obedece a las políticas de gestión necesarias para mitigar estas presiones.

En este orden de ideas, fue necesario desarrollar de manera sistemática una serie de actividades que tuvieron como guía conceptual el modelo PER y de esta forma obtener un conocimiento que permitiese comprender de las condiciones actuales del medio ambiente y a la gestión pesquera del complejo cenagoso de María La Baja, en la comunidad de Puerto Santander.

Para ello, se partió de una revisión de información secundaria; seguido de esto, se realizaron una serie de actividades en campo de identificación y encuentro con actores claves en la zona y, por último, se realizó un análisis de impacto ambiental enfocado hacia las actividades pesqueras que se desarrollan en la zona para darle una valoración socioambiental integral y a futuro tener herramientas de seguimiento en este proceso (Winograd, Fernández, & Lamarra, 1998).

Basados en el esquema **P.E.R** se discriminaron tres categorías básicas de interrogantes, en relación con el tema de la pesca artesanal, y como se conduciría la investigación para resolver la inquietud, a saber:

1. ¿Cuál es el estado actual del medio ambiente asociado a la pesca artesanal (biofísico, económico, socio-cultural y jurídico)?

En el caso de esta investigación, se revisará el complejo cenagoso como ecosistema y el entorno con el que interacciona.

2. ¿Qué y quién está afectando el medio ambiente asociado a la pesca artesanal, entendiendo por ello, el medio socio ambiental?

Mediante observación y a través de un taller de sensibilización, con la población de Puerto Santander, se establecerán cuales actividades antrópicas afectan al medio ambiente (lo industrial, doméstico y comercial).

3. ¿Qué hace la sociedad para mitigar o resolver los problemas socioambientales relacionados con la pesca artesanal y el fortalecimiento de sus potencialidades?

A través de la aplicación de una matriz DOFA (Albornoz y Sierra, 2005), al final del taller de sensibilización, con la participación de la comunidad de Puerto Santander, y posteriormente con

la aplicación de la matriz rápida de impactos RIAM <sup>5</sup>(Martínez-Iglesias, y otros, 2007), aplicada con la participación de un biólogo, un sociólogo, un acuicultor y los investigadores del proyecto, se establecerán los puntos a tomar en cuenta para realizar estrategias encaminadas a la mitigación de los problemas y a la atención de la comunidad en sus debilidades y carencias; para ello se deriva la adopción de medidas según el factor que se trate, del medio biofísico, económico, social y jurídico.

La información que se acopie debe reflejar:

- El Ambiente físico y químico
- La condición del ambiente biótico
- El ambiente social y cultural
- Las implicaciones del ambiente económico.
- El estado jurídico e institucional.

## **7.2.Tipo de Investigación**

Esta investigación, por su alcance y objeto, se identifica como un estudio del orden descriptivo, con análisis de tipo cualitativo y cuantitativo.

## **7.3.Diseño de Investigación**

El diseño a usar en esta investigación fue la no experimental y a la vez longitudinal ya que se requirió varios momentos para la recolección de la información.

---

<sup>5</sup> Ver descripción de metodología RIAM en Anexos, pág 173.

## **7.4. Universo y Muestra**

### **7.4.1. Universo.**

Los pescadores de la comunidad de puerto Santander del Municipio de María La Baja del departamento de Bolívar Colombia.

### **7.4.2. Muestra.**

Con el fin de conocer varias características de la población, se determinó que la muestra debía ser *representativa*. Este tamaño se definió de acuerdo a las características de la *población* y por la meta trazada para esta investigación.

Para poder contar con la muestra, se invitó a una charla de sensibilización, lo cual se hizo a través de un perifoneo en todo el corregimiento durante tres días previos al taller. Los asistentes al taller fueron 70 pescadores los cuales conformaron la muestra.

La población tuvo la misma probabilidad de participación en la charla, lo cual garantizó una mejor extrapolación de los resultados obtenidos, con una mayor probabilidad de representación de las características más importantes de la población.

Además, se utilizó el Muestreo *estratificado*, teniendo en cuenta el tamaño de la población, para ello la estratificación fue de acuerdo a la actividad económica desarrollada por los pobladores.

Para la toma de la muestra de las faenas de pesca se tuvo en cuenta que la población de pescadores en Puerto Santander es de 500 personas y en cada faena van dos pescadores. Dentro de las técnicas de pesca artesanal se emplean el trasmallo y la atarraya, los primeros ejercen la actividad interdiariamente y los segundos de manera diaria. Esto arroja un aproximado de 70 faenas diarias por cada técnica. Por lo tanto, se tomó una muestra por conveniencia de 12 faenas

por cada técnica la cual viene a ser un 17% que sumadas por ambas técnicas son 34% del total de faenas.

### **7.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

Para el desarrollo de esta investigación se partió del levantamiento de información primaria mediante la aplicación de una encuesta estadísticamente representativa que permitió determinar las condiciones socioeconómicas de la población de pescadores de María La Baja. Por otro lado, se complementó mediante la aplicación de entrevistas semi-estructurada y observación en campo.

Asimismo, se tomaron como información secundaria los datos de estudios previos realizados en la zona objeto de estudio y otras zonas con problemáticas semejantes a la del presente trabajo, así como los marcos normativos que han regulado la actividad pesquera en el contexto nacional y regional.

### **7.6. Análisis de Datos**

En la presente investigación se utilizaron, además de la información estadística, análisis clasificatorios; las técnicas de codificación y tabulación para ordenar y poder procesar analíticamente la información estadística obtenida mediante las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el estudio.

## **8. Análisis y presentación de Resultados**

### **8.1. Características Ambientales del Complejo Cenagoso del Municipio de María la Baja.**

La bióloga Yina Amell Caez, mediante observación y posterior inventario de la flora y fauna de la zona de influencia de la investigación, se logró hacer una caracterización, de la cual se extrajo la información concerniente al componente íctico presente en el complejo cenagoso, por considerarse eje de la problemática estudiada.

#### **8.1.1. Ictiofauna.**

La ciénaga de María la Baja es considerada tradicionalmente dentro de la región como una de las más productivas en cuanto a recurso pesquero se refiere, durante la realización de esta caracterización se determinó un listado de las especies que son capturadas con más frecuencia en esta época del año (Enero - Marzo 2014) puesto que el comportamiento de la composición de las especies varía de acuerdo a la época del año en la que se observe.

En la ciénaga de María la Baja las especies que se reportan actualmente son el Cuatro ojos (*Leporinus muyscorum*), Robalo (*Centropomus sp*), Arenca (*Triportheus magdalenae*), Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), Moncholo (*Hoplias malabaricus*), Bagre pintao (*Pseudoplatistoma fasciatum*), Bagre blanco (*Sorubim cuspicaudus*), Corbina (*Plagioscion magdalenae*), Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), Barbul (*Pimelodus clarias*), Mojarra amarilla (*Petenia krausii*). Currulú (*Curimata magdalenae*) (Pinilla & Duarte, 2006).

Las especies que presentan mayor abundancia en esta época del año son la Arenca (*Clupea harengus*) y la Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), mientras que las especies como

Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y el Bagre pintao (*Pseudoplatistoma fasciatum*), tuvieron una representación mucho menor.

Durante las faenas de pesca realizadas con los pescadores de Puerto Santander en la ciénaga de María la Baja, se observó que la mayor cantidad de ejemplares fue capturada mediante la utilización de trasmallo como arte de pesca. Vale la pena mencionar que las menores tallas de captura se obtuvieron también con este arte de pesca. A través del uso de este último arte de pesca se obtienen la talla promedio igual a la talla mínima establecida. En la zona de estudio también se observa como en la mayoría de las áreas de pesca se ejerce alta presión de la misma sobre peces que aún no han alcanzado la talla mínima legal. Por otro lado, los individuos de mayor talla se obtuvieron con atarraya.

La especie a nivel comercial más importante para la comunidad de pescadores de Puerto Santander sigue siendo el Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), la cual se ha visto afectada fuertemente obedeciendo principalmente al comportamiento de las aguas, lo cual no favorece su captura en épocas de subienda ya que para su efecto las artes de pesca más utilizadas atarraya y trasmallo son poco efectivas.

El Bocachico ha sido una especie de alta presencia en las aguas de la ciénaga de María la Baja, tanto así que se encuentra entre las preferencias de consumo de la región, no obstante, en los últimos años la abundancia de esta especie se ha ido reduciendo, a tal punto que los pescadores en la temporada de febrero a principios de abril, con las pocas capturas que realizan del mismo, se abstienen de usar estos ejemplares para la venta y en su lugar lo usan como producto de auto consumo. (Anexos, Tabla 16 y Tabla 17).

## 8.2.Artes y métodos de pesca empleados en el complejo cenagoso del municipio de María La Baja –Departamento de Bolívar

En la comunidad de Puerto Santander se identificaron las siguientes técnicas de pesca artesanal empleadas en la Ciénaga de María la Baja.

### 8.2.1. Atarraya.



*Figura 2.* Arte de pesca, Atarraya.  
Fotografía tomada en campo.

#### 8.2.1.1.Descripción.

La atarraya es una red circular, empleada como arte de pesca para la captura de diversos organismos acuáticos (agua dulce, esteros o bahías), manejada por un solo pescador, cuyos diámetros de apertura varían entre cuatro y cinco metros, con un alto total entre cuatro y cinco metros, dimensión que variará en función de la capacidad de manejo del pescador, quién la lanzará abierta hacia el agua y al caer en ella se hundirá por el peso de los plomos marginales; así

mismo, de acuerdo a la especie a capturar se determinan las características de la red, así como del material de construcción; estas redes pueden ser operadas en aguas someras o profundas, a pie o por medio de una embarcación menor, según sea el caso.

#### ***8.2.1.2. Forma de uso.***

La atarraya es usada en Puerto Santander sobre canoas que en la mayoría de los casos son de madera y en menor escala de fibra de vidrio, éstas son propulsadas con remos; en las faenas, dos pescadores se embarcan, uno es el encargado de remar y el otro de utilizar la atarraya. El uso de la atarraya se realiza con el pescador de pie sobre la canoa y su utilización depende esencialmente del conocimiento de este acerca del comportamiento de los peces a capturar en el área de operación y su habilidad para lanzar la atarraya de tal manera que forme un círculo perfecto sobre la superficie del agua. En Puerto Santander, los pescadores que emplean este método de pesca, realizan jornadas diarias que inician alrededor de las 6 de la mañana, hasta las horas de la tarde entre 1:00 p.m a 3:00 p.m.

#### ***8.2.1.3. Maniobra de pesca.***

El manejo de las atarrayas es bastante sencilla, el procedimiento inicia al recoger la red sobre el hombro, cayendo sobre la espada del pescador con el fin de facilitar su izada; al lanzarla, el pescador procurará crear con ella un círculo perfecto al caer al agua, lo cual supone una completa extendida de la red y por consiguiente una mayor cobertura del área.

Una vez en el agua, los plomos colocados en la relinga se encargarán de que llegue al fondo, así los peces que se encuentren bajo dicha área quedaran atrapados en la acción de la red. La velocidad de hundimiento de la red depende del peso escogido y colocado en la relinga. Cuando

la red se ha hundido completamente, ésta se recupera a partir de la guindaleza, la cual tiene un ojo en su extremo, en el cual el pescador mete la mano y desde la cual jala la red; al mismo tiempo se une la relinga de plomos impidiendo que los peces se escapen. Seguidamente, se sube la red a la barca y se descarga; este proceso se repite las veces que sean necesarias.

#### ***8.2.1.4.Efectividad y selectividad.***

La efectividad se mide por la capacidad de captura diaria, la cual, de acuerdo con un estudio realizado por CORMAGDALENA en el año 2002, en el cual se seleccionaron 10 ciénagas cercanas a la cuenca del Canal del Dique, se obtuvo una capacidad de captura diaria de 8,27 kg/canoa/ día (Roa, Duarte, & Cortes, 2007). Sin embargo, no se cuentan con datos sobre la captura diaria en la Ciénaga de María La Baja, esto debido a que en este cuerpo de agua no existen estudios previos sobre este tema. Sin embargo, al pertenecer la ciénaga de María la Baja al complejo lagunar del Canal del Dique, se tomará este dato como referencia.

Con respecto a la selectividad, se establece que ésta depende del ojo de la malla, reglamentados según la AUNAP para la cuenca magdalénica en cuatro centímetros estirando la malla; en Puerto Santander le llaman puntos y los miden con la mano. Sin embargo, dependiendo de la especie a capturar, la dimensión cambia; en la Ciénaga de María la Baja, la tendencia de disminución en la captura de peces, ha llevado a los pescadores a reducir cada vez más el ojo de la malla, y en algunos casos este ojo llega a medir hasta dos puntos.



*Figura 3.* Ojo de malla.  
Fotografía tomada en campo.

#### ***8.2.1.5. Efectos del arte sobre los recursos y el medio ambiente.***

Este arte de pesca, dadas sus cualidades técnicas, sus características y uso, no se han detectado efectos negativos sobre el recurso pesquero ni el medio ambiente, siempre y cuando no se use dentro de los caños de conexión entre ciénagas y ríos, impidiendo la migración de las especies hacia los ríos para cumplir su función reproductiva (Arias, 1993).

#### ***8.2.1.6. Ventajas y desventajas del arte.***

La atarraya es ventajosa en cuanto a su relativa efectividad, economía y fácil construcción. No genera condiciones de sobrepesca en deterioro del recurso y resulta de preferencia por los pescadores, debido a su adaptación para la captura de diferentes especies.

Su principal desventaja consiste en que su efectividad depende del aumento de los niveles de los cuerpos de agua, ya que la captura disminuye importantemente durante los períodos con alto nivel. Así mismo, la adaptación de la red puede causar impacto negativo sobre el recurso íctico, ya que si el ojo de malla se reduce al punto de poder capturar peces por debajo de las tallas

mínimas, su impacto será negativo, ya que esto implica la captura de individuos que aún no han llegado a su ciclo reproductivo, lo cual va en detrimento al recurso.

### 8.2.2. Trasmallo.



*Figura 4.* Arte de pesca, Trasmallo.  
Fotografía tomada en campo.

#### 8.2.2.1. Descripción.

El trasmallo es una red longitudinal, empleada como arte de pesca artesanal, en la que los peces quedan atrapados por sus agallas. Su parte superior posee una relinga de la cual penden flotadores de diversos materiales, y en la parte inferior se encuentra otra relinga de donde penden plomos que evitan que la corriente pueda enredar la red, al mantenerla tendida verticalmente. En la Ciénaga de María la Baja, los extremos de los trasmallos son atados a varas de mangle que se fijan en el fondo del cuerpo de agua.

Las dimensiones de los aparejos en cuanto a su longitud, dependen de las capacidades económicas de los pescadores, éstos pueden alcanzar hasta los 60 metros y de profundidad entre 3 y 4 metros.

#### ***8.2.2.2. Forma de uso.***

Esta red se puede manejar individualmente o entre dos pescadores, una vez extendida debe ser revisada cada dos horas aproximadamente, debido a que los peces al ser capturados por sus agallas suelen morir en poco tiempo, por lo cual su retirada debe ser constante para evitar la descomposición en las capturas. La presencia de los dueños de la red es constante, ya que muchos de los pescadores colocan flotadores poco visibles, y a pesar de que en la Ciénaga el tráfico de lanchas en su mayoría no usan motores, las redes pueden enredarse con el paso de las canoas. En Puerto Santander los pescadores que utilizan este arte de pesca, realizan jornadas inter diarias, es decir que inician en las horas de la tarde o noche, hasta el día siguiente en las horas de la mañana entre las 9:00 a.m a 10:00 a.m., para volver a la ciénaga al día siguiente en las horas de la tarde. Cabe anotar que los trasmalleros duran todo este tiempo dentro de la ciénaga bajo sol y noche, dentro de las canoas, las cuales no cuentan con aparejos de refugio de las inclemencias del clima.

#### ***8.2.2.3. Maniobra de pesca.***

La red es colocada por los pescadores en un sitio escogido dentro de la Ciénaga, de acuerdo a las experiencias que los demás pescadores tienen en los diferentes y libres sectores donde pueden instalar el aparejo, ya que no hay sitios de uso exclusivo, como tampoco existen sitios donde se ubiquen de preferencia los peces, ya que en la ciénaga abundan especies de tipo migratorio, que

se desplazan a gusto por todo el cuerpo de agua, sin embargo, a diferentes estratos en la columna de agua, de acuerdo a sus preferencias alimenticia. Es así, como en los trasmallos, pueden capturar distintos tipos de peces, dependiendo del ojo de la red colocada. Una vez extendida la red, el pescador espera, ya sea pescando con atarraya, o rondando la red, y aproximadamente cada dos horas revisan la red, subiéndola por tramos a la canoa y extrayendo la captura realizada.

#### ***8.2.2.4.Efectividad y selectividad.***

Son aparejos de gran efectividad y selectivos con respecto a la talla y especie; la efectividad depende de la extensión y la selectividad al tamaño del ojo de la red u ojo de malla.

#### ***8.2.2.5.Efectos del arte sobre los recursos y el medio ambiente.***

Debido a que la selectividad depende considerablemente del tamaño del ojo de malla, además, teniendo en cuenta la falta de control que se ejerce sobre ellos, así como el interés y la necesidad por parte de los pescadores de hacer una gran captura diaria, este tipo de técnicas, ocasionan un detrimento potencial con respecto a las comunidades de peces que habitan las Ciénagas, a causa de la captura de peces que aún no cumplen su ciclo reproductivo o peces en estado juvenil.

Otra de las causas que clasifican este método como poco sostenible, se debe a que en muchas ocasiones, la colocación de estas redes en las zonas de transito de los peces desde la Ciénagas hacia los caños de acceso o los ríos u otros cuerpos de agua, generan una ruptura en el ciclo reproductivo de muchas especies que necesitan desplazarse de un cuerpo de agua a otro.

### ***8.2.2.6. Ventajas y desventajas del arte.***

Son varias las ventajas de este método de pesca, como son su gran efectividad, su selectividad, fácil manejo, el esfuerzo mínimo que requiere su utilización, así como su bajo costo, fácil fabricación y reparación, y sobre todo, que a diferencia de la atarraya, el aumento de los niveles del agua no les afecta, ya que este puede cubrir todos los niveles de la columna de agua, accediendo a un mayor número de especies.

Su desventaja, consiste en que al ser mal empleado, es decir, con ojos de malla menores a los permitidos, puede disminuir los potenciales de pesca de los cuerpos de agua, al fracturar el ciclo reproductivo de los peces, afectando el número de individuos de las nuevas generaciones de peces.

## **8.3. Impacto ambiental asociado a las prácticas de pesca**

### **8.3.1. Entrevistas semi-estructuradas**

Durante la observación y caracterización de la ciénaga de María la Baja, se hicieron entrevistas semi-estructuradas a los pescadores de Puerto Santander, donde se narra por parte de los actores, los procedimientos de pesca y la organización tienen; tal es el caso, de la distribución dentro del cuerpo de agua para realización de las faenas. Estas, varían de acuerdo a la técnica de pesca empleada, su duración y los horarios empleados, los cuales se desarrollan durante todo el año; de tal manera, que los únicos días que no pescan, son los días de lluvia y tormentas eléctricas, las cuales alejan los peces de la superficie.

Los pescadores entrevistados durante las visitas al cuerpo de agua, fueron escogidos al azar y a todos los que se les solicitó colaboración para la investigación, se les observó abiertos y fueron atentos en ofrecer la información requerida; es así, que expresaron abiertamente su percepción

acerca de las razones por las cuales creían que el recurso íctico ha disminuido, dejando claro que a raíz de la utilización abierta por parte de todos los pescadores del trasmallo, la población de peces empezó a reducirse grandemente.

Durante estas conversaciones, los pescadores narraron los sucesos ocurridos a inicios de los años 90's cuando los pobladores vecinos empezaron a utilizar los trasmallos como arte de pesca, lo cual generó un descontento en la comunidad de Puerto Santander, quienes se opusieron a la implementación de esta técnica, de tal forma que cuando veían pescadores empleándolos (los cuales eran siempre de las poblaciones vecinas), éstos eran detenidos por los mismos pescadores del Puerto y llevados a las autoridades. Sin embargo, con el tiempo, esta situación se volvió repetitiva, ya que no se aplicaban sanciones por parte de las autoridades, quienes soltaban sin ningún castigo a los infractores, y a su vez éstos, reincidían.

Por lo anterior, los pescadores de Puerto Santander trascendieron en su estrategia de velar por la ciénaga, empezando a ir armados a sus faenas de pesca. Bajo estas circunstancias, la tensión llegó a su clímax, de tal manera, que en una ocasión se presentó un altercado, en el cual, todos los narradores de este suceso manifestaron, como dato curioso, que gracias a la voluntad de Dios no resultaron muertos, ya que hubo fuego cruzado entre los pescadores del Puerto y los que querían usar los trasmallos. A partir de ahí, los pescadores del Puerto decidieron cesar la lucha y empezar a utilizarlos también. En referencia a estos hechos, los pescadores no dieron fecha exacta, solo un aproximado de hace 20 años atrás, a inicios de los años noventa.

Con respecto a estos eventos, los pescadores de Puerto Santander, manifiestan un comportamiento, tal como explica Escobar en su concepto de lugar, ya que fueron conscientes de la importancia de la Ciénaga de María la Baja como fuente productiva, con recursos finitos, al

que debían cuidar con el fin de mantener un equilibrio de producción continua, es decir, que perciben el cuerpo de agua como su lugar.

A la fecha, el uso de los trasmallos es común, así como el número de aparejos por pescador, ya que éste depende de su capacidad adquisitiva, de tal manera, que todo el que tiene con que comprar las mantas de trasmallo (los cuales cuestan aproximadamente \$60.000,00 de 60 metros de longitud), puede utilizarlos, es por ello, que no es raro ver varios trasmallos de un mismo par de pescadores. En síntesis, desde principio de los años noventa el trasmallo se volvió de uso común, sin embargo, la atarraya no ha dejado de usarse.

Aunque los volúmenes capturados entre ambas técnicas, son muy diferentes, de tal manera que aquellos que emplean trasmallo, pueden capturar hasta 2000 arencas (*Triportheus magdalanae*) diarias, de acuerdo a la época del año, con mantas que logran alcanzar solo 2,5 puntos de ojo de malla; a diferencia de los que emplean las atarrayas, cuyos ojos de malla son de 4 puntos, con los cuales capturan especies de mayor tamaño, como la Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) o el Bagre blanco (*Sorubim cuspicaudus*), como se puede observar en la *Figura 5*.



*Figura 5.* Captura de especies con atarraya Bagre blanco (*Sorubim cuspicaudus*) y tilapias nilóticas (*Oreochromis niloticus*).

Por otra parte, las experiencias narradas por los pescadores de mayor edad, dejaron claro que en el pasado las faenas de pesca eran tan productivas que lograban llenar las canoas de peces en pocas horas, con especies de alta apreciación económica, como es el caso del Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), del cual hoy en día son muy bajas sus capturas.

Desde otro punto vista, en entrevista personal con un docente de la Institución etno educativa técnica acuícola San Francisco de Asís<sup>6</sup>, cuya sede está ubicada en la calle principal de Puerto Santander, explicó mediante entrevista personal, que se realizó en el año 1997 un conteo durante un día por parte de varios integrantes de la comunidad, con el fin de conocer la producción de la Ciénaga de María la Baja, obteniéndose un total para la muestra tomada de 10 Toneladas/día. En el año 2011, el profesor Munarris, quiso repetir la experiencia, pero esta vez, realizó una jornada académica con sus estudiantes de la IETA San Francisco de Asís, la cual arrojó un total de 0,5 Toneladas/día; este dato, a pesar de ser una experiencia académica, mostró una reducción de gran proporción. Cabe resaltar, que no existen a la fecha conteos oficiales de la producción de la Ciénaga, más allá de las manifestaciones de los pescadores, quienes día a día capturan con mayor dificultad.

Con respecto a lo anterior, cabe resaltar al profesor Munarris, quien ha alcanzado una posición destacada dentro de la comunidad de Puerto Santander, por sus labores como docente. Ante esto, él manifiesta que sus logros son el resultado de su preparación académica, la cual le ha permitido continuar su vida en función del recurso íctico, a tal punto, que ya no se dedica a la pesca artesanal como actividad económica, lo cual realizó durante sus primeros años de vida junto a su padre, sino, que se dedica a la docencia en la IETA San Francisco de Asís, donde ha

---

<sup>6</sup> Franklin Munarris, comunicación personal 14 de Julio de 2014

creado un espacio en el que explota la creatividad de sus estudiantes mediante el incentivo de la investigación. Este caso, refleja lo expuesto por Sen (2000), donde se valora el conocimiento que posee un individuo, de tal manera que éste le convierte en fuerza productiva para el desarrollo.

Por otro lado, la directora, desde el año 2007 de la Institución etno educativa técnica acuícola San Francisco de Asís<sup>7</sup>, quien narró mediante entrevista, que este plantel educativo ofrece el nivel técnico acuícola desde el año 2004 y brinda a sus estudiantes la oportunidad de recibir una capacitación técnica en alianza con el SENA náutico de Cartagena, SENA náutico de Santa Marta y la Universidad de Cartagena, con instrucción en producción, embalaje y marketing. No obstante, la Directora relató que durante los primeros años del énfasis de la Institución, los estudiantes no estaban de acuerdo con ello:

..había una realidad, la juventud no quería estudiar, muy a pesar de que se colocó acuícola, no querían estudiar acuicultura, porque decían que no iban a estudiar para terminar siendo pescadores como sus papás. Por eso, en esos tres años no se tuvo mucha incidencia en la disminución de la deserción escolar. Cuando llego y me doy cuenta de que esa es la problemática, entonces empieza un proceso de “resignificación de la acuicultura”. De esos procesos de la comunidad y de motivación hacia el logro, y de explicar que la acuicultura, como tal, nada tiene que ver con la actividad que realizan los papás, porque ellos no se estaban formando para ser pescadores, sino para ser empresarios de la acuicultura, que indicaba tener ellos mismos sus medios de producción, comercialización empresarización y marketing. (Gracia, D. Julio 12 de 2014. Comunicación personal).

---

<sup>7</sup> Lic. Diomar Gracia. Comunicación personal, Julio 12 de 2014.

Sin embargo, la institución no solo se preocupó para que los estudiantes se adaptaran al perfil de estudios, sino que empezó a involucrarse con los proyectos investigativos de Colciencias, a tal punto, que se han ganado dos premios Ondas, lo cual ha creado un ambiente de estímulo para la comunidad estudiantil.

Una de las mayores ventajas del proceso, desde el punto de vista de la Directora del plantel educativo, es contar con profesores en la rama acuícola que son nativos de Puerto Santander, quienes a partir de sus experiencias personales como pescadores artesanales, encontraron a través de los estudios la forma de seguir en el ambiente acuícola, pero a un nivel de mayor aprovechamiento que se refleja en sus logros laborales, ya que las investigaciones parten de las necesidades de Puerto Santander. Lo cual se evidencia en la primera investigación, ya que se trataba de la producción de semilla de Bocachico en laboratorio; con la cual no solo se ganaron el primer premio, sino que con su producto, los estudiantes han realizado la siembra de 10.000 semillas en la Ciénaga de María la Baja, de esta preciada especie.

Lo anterior refleja una estrecha relación con la teoría de Max – Neef (1994), puesto que con este tipo de iniciativas se vinculan los tres pilares fundamentales que esta teoría plantea para que exista un desarrollo a escala humana:

1. La dimensión personal con la dimensión social: En la medida en que dentro del plantel educativo, existe la participación de educadores que pertenecen a la comunidad y realizan actividades que están acordes con el pensar y sentir general
2. La auto dependencia: Obtenida a partir del conocimiento tecnológico adquirido dentro del perfil acuícola de la Institución, el cual propone el aprovechamiento del recurso natural, de una manera sustentable, organizada y accesible para todos.

3. Las necesidades humanas: Explicado por la directora de la Institución, como el logro que se obtiene a través de la construcción de un proyecto de vida y la puesta en práctica de las estrategias necesarias para su consecución.

Por otra parte, los pescadores de Puerto Santander manifestaron la no presencia de entidades del orden pesquero en la Ciénaga de María la Baja, tanto así, que ninguno de ellos se encuentra carnetizado, así como tampoco tienen información actualizada de la normativa y por ello, desconocen las instituciones que los ordenan, planifican o controlan.

A través de la entrevista realizada a Ever Rivera, se obtuvo información acerca de cómo los mismos pescadores son los que padecen la utilización de los trasmallos, ya que narró la situación de muchos de ellos, quienes al finalizar largas jornadas de pesca, algunos regresan a casa con una captura de peces muy baja, con la cual les toca subsistir, ya que no tienen otro tipo de ingresos económicos, hasta que nuevamente vuelven a la ciénaga para realizar una nueva faena; este tipo de situaciones se presenta a causa de que los pescadores de Puerto Santander, solo son pescadores, no ejercen otra actividad económica y a pesar de las condiciones actuales de la Ciénaga, no muestran interés para la realización de otras.

Así mismo, el Señor Rivera, manifiesta que todos los pescadores de Puerto Santander están muy preocupados por las condiciones del Caño Correa, el cual no solo se encuentra sedimentado, generando dificultades para el acceso de las especies reofílicas a la Ciénaga, sino que a esto se suma, la gran cantidad de trasmallos ubicados a través de todo el trayecto del mismo casi que de forma perenne y frente a lo cual no pueden hacer nada.

Con referencia a lo anterior, el día 21 de febrero de 2014, las investigadoras tomaron georeferenciación de cada trasmallo encontrado en el recorrido a través de Caño Correa para

llegar a la Ciénaga de María la Baja, encontrándose 22 de estos aparejos, solo en esta zona, así como se puede observar en los Anexos. *Figura 30.*

En Puerto Santander existe el Comité de Pescadores de Puerto Santander, conformado por 31 asociados, funciona desde hace 30 años, cuenta con 5 jaulas flotantes sobre la Ciénaga de María la Baja y siembran Tilapia roja (*Oreochromis mossambicus*), de la cual ellos mismos producen la semilla, alimento, y los procesos de cría y posterior venta.



*Figura 6.* Jaulas flotantes sobre la Ciénaga de María la Baja. Fotografía tomada en campo.

Este comité posee sede propia, donde realizan reuniones semanales los días martes, además de las actividades propias de la producción, como son pesaje y venta de peces. Para estos procesos, los mismos miembros del comité se organizan para su realización, de tal manera, que todos son responsables de las labores de alimento, celaduría y demás labores asociadas a la actividad, a excepción de la limpieza de jaulas, para las cuales se requiere un personal específico. Algunos de

los miembros, inclusive, hacen jornadas de pesca en sus tiempos libres, lo que les brinda otro ingreso extra, a través de la ciénaga.

Existe en Puerto Santander la Asociación piscícola de María la Baja, la cual se inició bajo convenio con el Fondo financiero de proyectos de desarrollo - FONADE y el servicio nacional de aprendizaje – SENA, con estudiantes la IETA San Francisco de Asís. A la fecha, se encuentra en funcionamiento, con los hoy día egresados, quienes tienen producción de semillas de Tilapia roja y Bocachico, ofrecida con altos estándares de calidad, por lo cual son vendidas en varios cultivos de peces en la región.

Sin embargo, en la comunidad de pescadores de Puerto Santander no existe otro tipo de asociación o agrupación. Si bien las existentes muestran ciertos logros económicos, esto no ha sido suficiente para que más integrantes de la comunidad se motiven a agremiarse. De lo anterior, ninguno de los pescadores con los cuales se conversó expuso una razón en específica que justifique esta forma de actuar, a pesar de dar muestras de ser conscientes de que requieren organizarse para recibir beneficios mediante la participación en proyectos con fondos de orden público o privado.

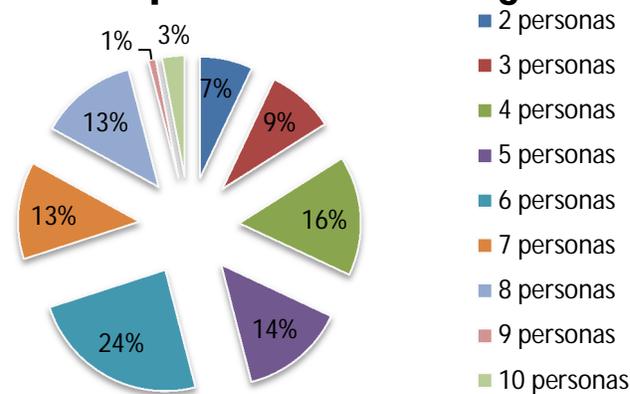
### **8.3.2. Encuesta**

Para la realización de la encuesta se preparó un cuestionario que fue aplicado a los pescadores de Puerto Santander participantes de la charla de sensibilización; posteriormente al realizar la tabulación de las respuestas dadas, se obtuvieron los siguientes resultados. (Anexos, Tabla 18).

### 8.3.3. Características demográficas.

En la población de pescadores del complejo cenagoso de María la Baja (N=70) se observó que la actividad pesquera es desempeñada casi exclusivamente por los hombres, quienes se caracterizan por pertenecer a un estrato socioeconómico bajo (1 o 2 100%), presentando un promedio de personas por hogar de 8 integrantes.

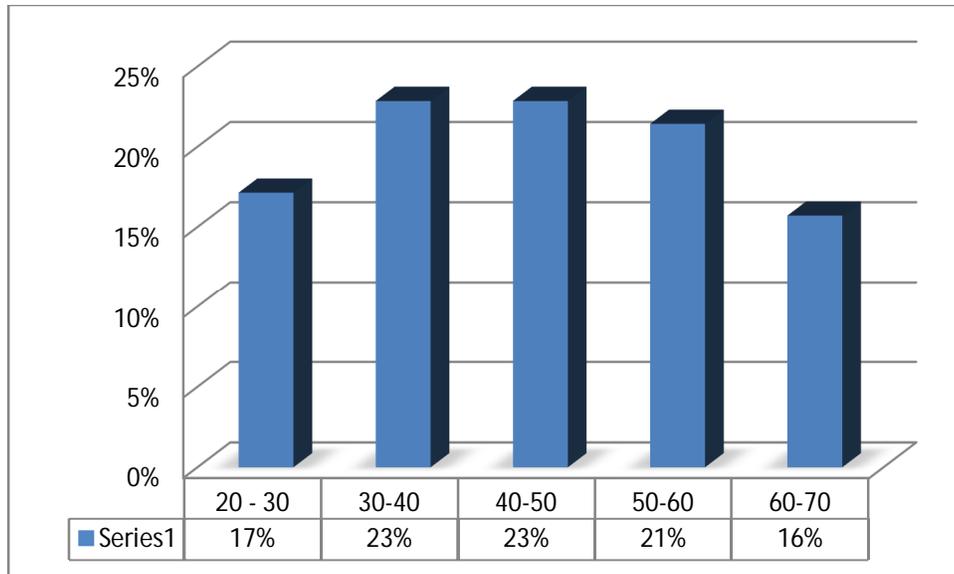
#### Números de personas en el hogar



*Figura 7.* Número de personas por familia.

Según datos obtenidos en encuesta.

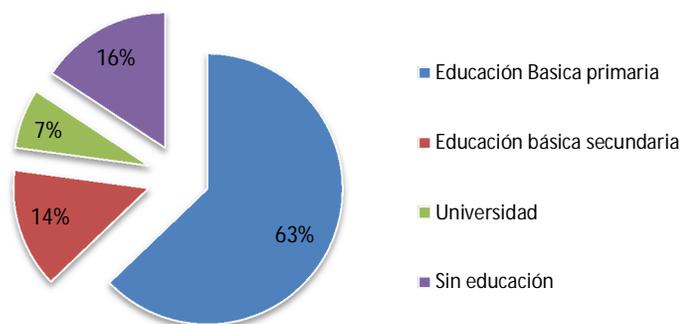
La mayoría los pescadores se encuentran en edades productivas, no obstante, se observa que en los rangos de edad entre 20-30 años (17%) y 60-70 años (16%) la dedicación a esta actividad es menor (*Figura 7*)



*Figura 8.* Edad de pescadores.  
Según datos obtenidos en encuesta.

Adicionalmente el nivel educativo presente en esta población es bajo, alcanzando en su mayoría únicamente a cursar básica primaria (63%) o a no llegar a realizar ningún tipo de estudio (16%).

### Nivel Educativo



*Figura 9.* Nivel educativo.  
Según datos obtenidos en encuesta.

La comunidad de pescadores se identifica con un origen afro y en menor medida nativo y demuestran algún grado de compromiso, dado que se encontró que el 31% manifestó encontrarse casado, sin embargo, se observó que en su mayoría la tendencia es que estas uniones sean libres (47%).

### **8.3.3.1. Socioeconomía.**

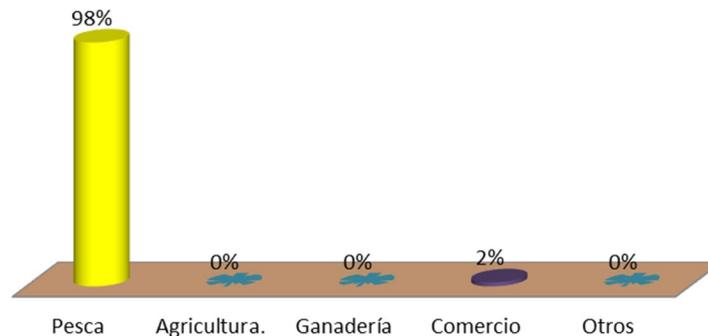
La población de pescadores del complejo cenagoso de María La Baja desarrolla su actividad económica de pesca artesanal, la cual se considera como una labor de tipo independiente, marcando un porcentaje de participación del 71%. La marcación que aparece bajo la ocupación de ama de casa, la generó la única mujer que asistió a la reunión.



*Figura 10.* Actividad socioeconómica.  
Según datos obtenidos en encuesta.

El total de encuestados que marcó que ejercían una actividad económica independiente fue del 87%, y a este sector de los encuestados se les preguntó, a que se dedicaban y respondieron que su actividad económica es la pesca, con una marcación del 98%. Lo cual demuestra lo expresado

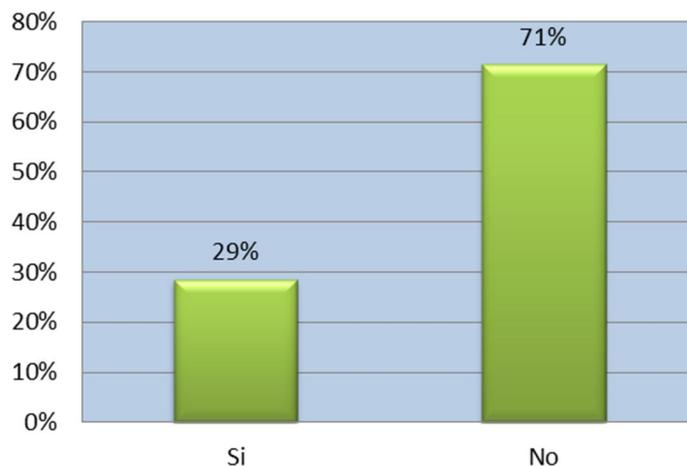
verbalmente en las entrevistas realizadas en la población, donde se manifestaba la identidad pescadora de Puerto Santander.



*Figura 11.* Actividades económicas en Puerto Santander  
Según datos obtenidos en encuesta.

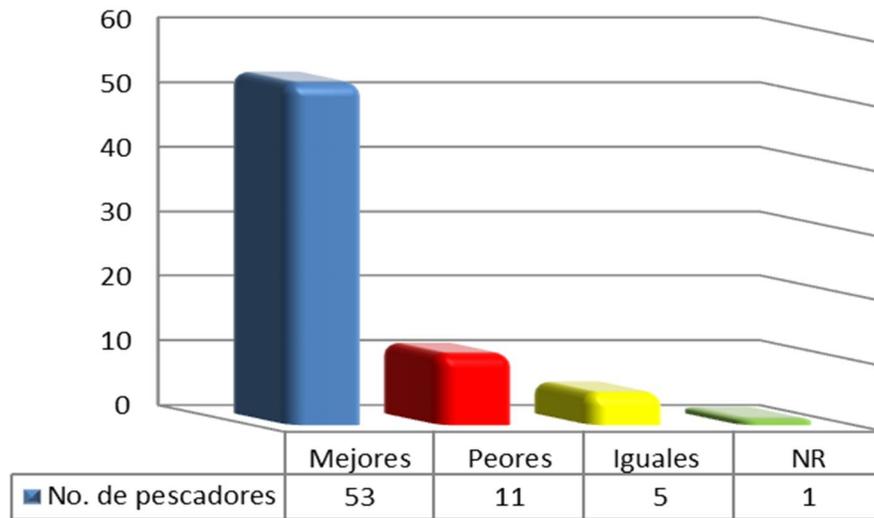
Por otra parte, el nivel de asociatividad de la población es baja, ya que el (71%) de los encuestados no pertenecen a ningún tipo de colectividad u organización, así que se puede entender que la actividad pesquera se está realizando de forma individual, sin ningún tipo de coordinación local, regional o nacional, y que entre la misma población de pescadores la actividad de la pesca se realiza de manera autónoma, sin ningún tipo de lineamientos u acuerdos, más allá de los tácitos expuestos por la comunidad, tales como básicas normas de convivencia; es así, que no existe una forma de saber cuánto se pesca, que especies, cuando y exactamente bajo que procedimiento, ya que no existe una estructura social que lleve algún tipo de control en cuanto al aprovechamiento del recurso que la Ciénaga de María la Baja. Esto se puede relacionar con el bajo nivel educativo, que corresponde a la mayor parte de la población de pescadores de la zona, lo cual dificultaría en gran medida la elaboración de estrategias de pesca planificadas u organizacionales para evitar la disminución o afectación de las poblaciones pesqueras de las cuales se aprovechan, sin causar un perjuicio económico para ellos mismos.

Sin embargo, la actividad de la pesca artesanal, ha cumplido con una cuota social tal, que ha permitido a un 74% de la población de los encuestados a adquirir vivienda propia, lo cual deja ver un nivel de adquisición a través de la actividad no formal pesquera sobre el complejo cenagoso; se evidencia que esta actividad económica ha permitido a la población que está asociada a la misma un grado de subsistencia suficiente para tener la oportunidad de adquirir un terreno, construir una vivienda y asegurar un ingreso para su núcleo familiar; o bien, resulta ser una labor que permite por su dedicación en tiempo, ser complementada a voluntad del individuo con otras actividades económicas de carácter no formal.



*Figura 12.* Tipo de posesión de vivienda  
Según datos obtenidos en encuesta.

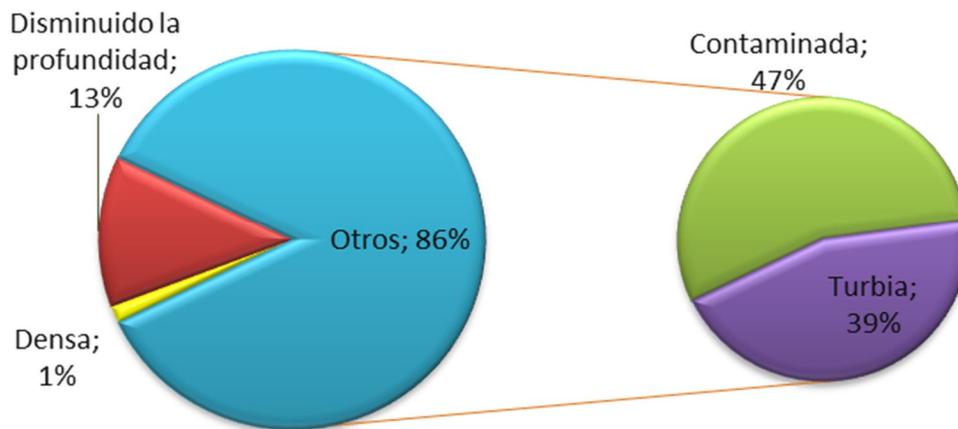
No obstante, el 76% de los encuestados, manifiesta una disminución en los ingresos obtenidos a través de la pesca, lo cual es preocupante, si se tiene en cuenta que de esta actividad depende un gran porcentaje de la comunidad de Puerto Santander.



*Figura 13.* Valoración de ingresos por concepto de pesca (Antes Vs. ahora)  
Según datos obtenidos en encuesta.

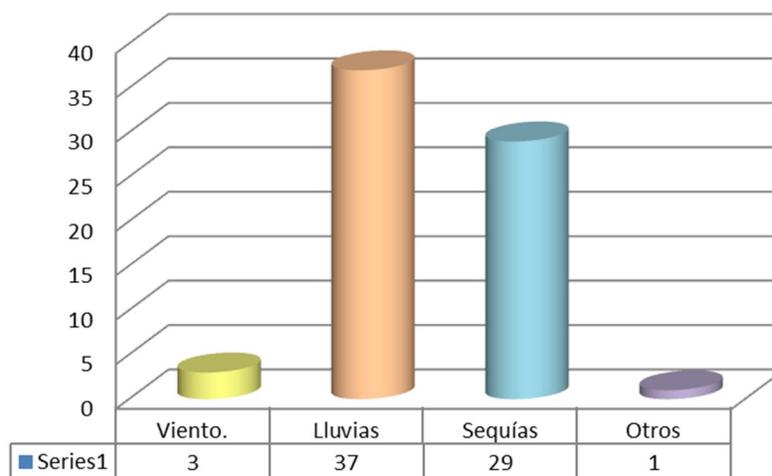
### ***8.3.3.2. Relación comunidades-ambiente.***

Los pobladores de Puerto Santander, perciben que las aguas de la Ciénaga de María la Baja, se encuentra contaminadas, lo cual fue manifestado en las entrevistas cortas con los pescadores en las visitas iniciales a la Ciénaga, durante las jornadas de pesca, donde narraban como las actividades de preparación y mantenimiento de las plantaciones de palma de aceite con productos químicos que llegan hasta la Ciénaga a través de la escorrentía en épocas de lluvia, llevando contaminantes químicos al cuerpo de agua. Así mismo, un 39% de los encuestados perciben turbiedad en las aguas de la Ciénaga, a así como una disminución de la profundidad de la Ciénaga; esto tiene su explicación el ingreso de agua rica en sedimentos proveniente del Canal del Dique, donde se mezcla con las aguas de la Ciénaga para finalmente depositarse en el fondo del cuerpo cenagoso, y poco a poco con el tiempo se va reduciendo la profundidad del mismo.



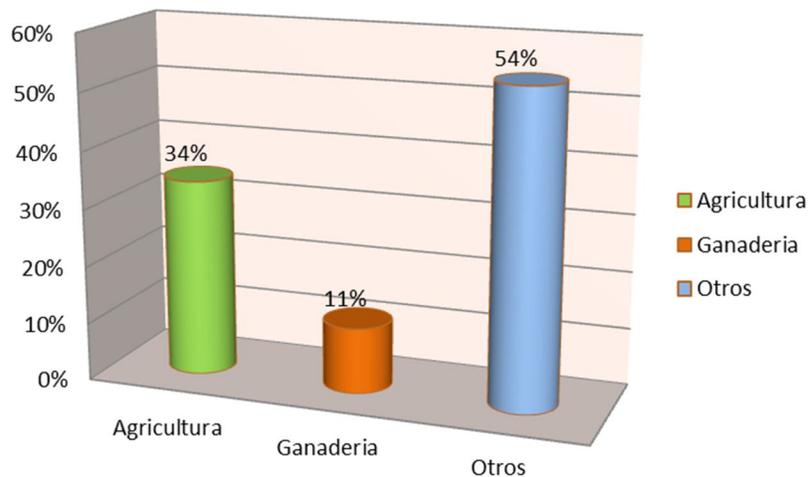
*Figura 14.* Percepción de calidad del Agua de los pescadores de Puerto Santander Según datos obtenidos en encuesta.

La comunidad de pescadores manifiesta que los mejores periodos para la pesca son el cuatrimestre de Enero-abril en conjunción con la llegada de periodos de lluvias o sequías (*Figura 14*) que son relacionadas con la suba de peces en la ciénaga.



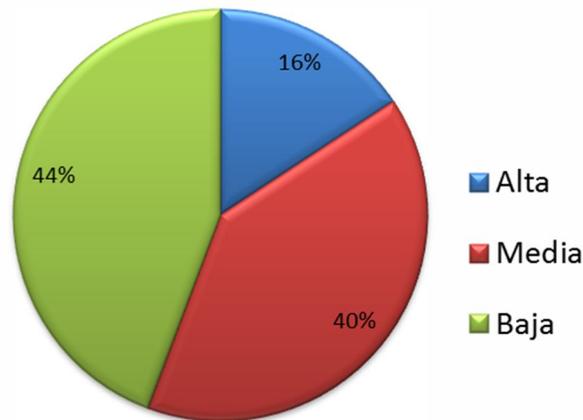
*Figura 15.* Fenómenos meteorológicos relacionados con la suba de peces. Según datos obtenidos en encuesta.

Debido a que la actividad de la pesca es de tipo no formal, se le preguntó a los encuestados que actividades diferentes a la pesca habían desempeñado en los últimos diez (10) años, a lo cual los encuestados respondieron con un 34% de inclinación hacia la agricultura y un 11% por la ganadería, pero un 54% a otras actividades que en general les permitían continuar desempeñándose como pescadores.



*Figura 16.* Otras actividades económicas desempeñadas en la última década. Según datos obtenidos en encuesta.

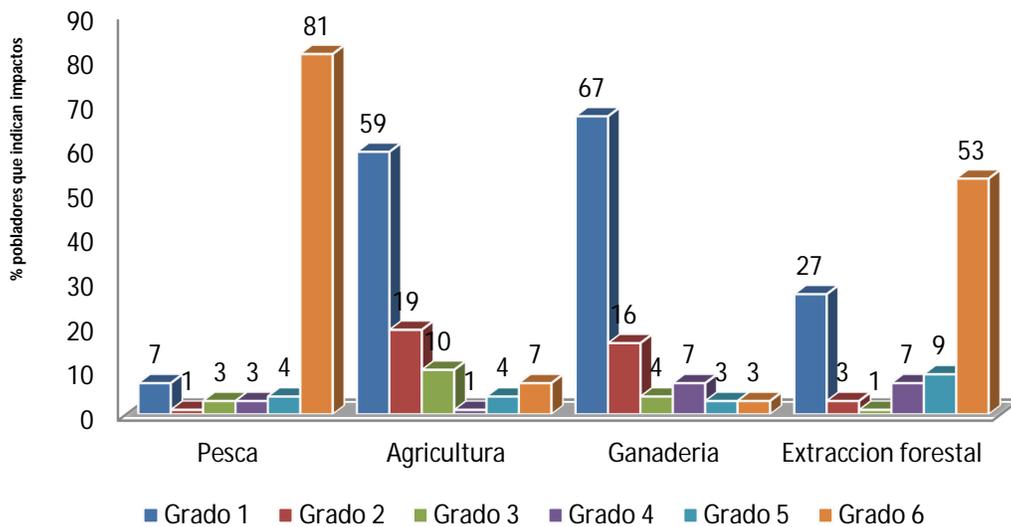
La fácil accesibilidad a la Ciénaga, la estrategia de pesca que emplean o la libertad de dedicación que tienen en la práctica de este arte, pueden ser las variables que determinan la respuesta que los encuestados dieron acerca de la pregunta de cuanto a la relación que encuentran entre la actividad económica realizada y su diario vivir, para la cual, la marcación de baja relación fue la más alta con un 44%; por consiguiente, se entiende que la actividad económica, no es la actividad del día a día que ellos reconocen como la más importante entre las actividades que realizan en su diario vivir, a pesar de que la realizan todos los días y que de ella dependen económicamente.



*Figura 17.* Relación actividad económica y diario Vivir  
Según datos obtenidos en encuesta.

Para la ejecución de la actividad pesquera, que define económicamente a la comunidad de Puerto Santander, la dedicación de tiempo que destinan para ello es libre y está definida de acuerdo a las faenas de pesca, permitiéndoles dedicar algunas horas del día en el desempeño de otras actividades económicas en menor escala, como son la extracción forestal y en menor escala aun la agricultura; de estas actividades se les preguntó a los encuestadores, como creían ellos que la acción de dicha actividad afectaba en mayor o menor grado el medio ambiente que les rodeaba; la encuesta dio un valor de uno (1) a la baja afectación y seis (6) a la alta afectación. En las respuestas obtenidas se puede observar cómo perciben a la pesca, la cual es la actividad que ejercen, como la que más afecta al medio ambiente, con un porcentaje de respuesta de 81%, a ésta le sigue la extracción forestal, actividad que ejercen mayormente como fuente energética para la preparación de sus comidas, a pesar de que existen redes de gas domiciliario y muchos accedieron al servicio, sin embargo aún muchos emplean la madera para la cocción de alimentos, de tal forma que día a día continúan cortándose árboles para la provisión de madera que requieren en sus labores domésticas, sin ejercer ningún tipo de compensación que modere este

tipo de acciones en contra de la vegetación existente en el medio que les rodea. En cuanto a las otras actividades, tales como la ganadería y la agricultura, perciben un bajo impacto tras su ejecución, ya que la realizan en menor escala; lo cual en las entrevistas era respondido como frecuente en Puerto Santander debido a que se identifican como pescadores y también a que tienen menor oportunidad de ejercerla, es decir, que para poder desempeñarlas, su realidad no les da acceso a los elementos mínimos que requieren ( posesión de tierra, insumos, animales, asistencia técnica, etc.), es así como solo las ejercen cuando son buscados para el cubrimiento de jornadas en ciertas épocas del año.



*Figura 18.* Percepción de impacto sobre el ambiente por actividad económica Según datos obtenidos en encuesta.

La vocación con que los pescadores de Puerto Santander han visto pasar generación tras generación, puede ser una de las razones por las que esta comunidad manifiesta una conciencia por conservar el complejo cenagoso, lo cual es reconocido por los pobladores vecinos, es así como esta comunidad sostiene un comportamiento que se basa en la conexión que sienten sobre el complejo cenagoso, la actividad de la pesca y el lugar que ocupan frente a ambos elementos.

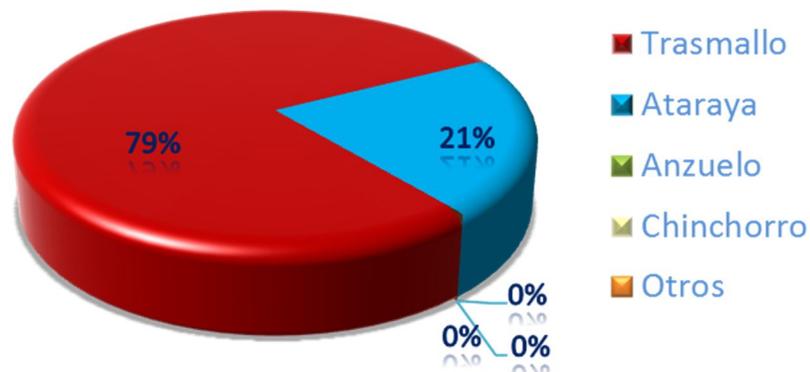
De esta manera se puede identificar una estrecha relación con la teoría de Luhmman (1998), puesto que su realidad está tan profundamente ligada a su entorno, que no muestran interés por ningún otro tipo de actividades económicas, aun cuando perciben y padecen la disminución de la capacidad productiva de la ciénaga. Esta vinculación entre los pescadores de Puerto Santander y la ciénaga se demostró durante los eventos ocurridos durante los años (1990-1993), cuando se presentaron conflictos con los pescadores de poblaciones vecinas, quienes implementaron técnicas de pesca no sostenibles en el cuerpo de agua; durante este tiempo, la comunidad de Puerto Santander se unió para evitarlo.

Este evento demostró la capacidad de estos pescadores para organizarse en pro de una causa; pese a ello, no han vuelto a organizarse. Sin embargo, cabe anotar que sólo 31 pescadores de Puerto Santander, se encuentran asociados alrededor del tema de la pesca, alcanzando 30 años desde su conformación, mediante la cual han adquirido una sede propia y han logrado obtener ingresos que les permiten funcionar y repartir dividendos entre los asociados. El otro caso de asociación se ha dado a partir de la gestión realizada por un grupo de egresados de la Institución etno educativa técnico acuícola San Francisco de Asís, quienes gracias a la preparación obtenida en la institución educativa, lograron conformar una Estación piscícola donde producen semilla de Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) y Bocachico (*Prochilodus magdalenae*).

Por lo anterior, se resalta la oportunidad que tienen las nuevas generaciones, ya que pueden explotar su vocación pesquera a un nivel más productivo y menos agresivo con el medio ambiente, sin embargo, a la charla no asistió ningún miembro de esta asociación.

La población de Puerto Santander, manifiesta un gran interés por conservar a la Ciénaga de María la Baja, de la cual dependen económicamente, sin embargo la respuesta obtenida frente a que métodos de pesca utilizaban, fue el trasmallo (79%) y la atarraya (21%). Sin embargo, los

pescadores manifestaron durante la charla de sensibilización, el estado de afectación del recurso íctico, a causa del uso de los trasmallos, razón por la cual durante los inicios de los años noventa no accedieron a su uso, tomando una postura vigilante, con el fin de evitar su implementación en la Ciénaga, pero a través de los años, se generaron tensiones por esta causa con los pescadores de otras las poblaciones vecinas a la Ciénaga, a lo que se sumó la falta de apoyo por parte de las autoridades para controlar esta situación, de tal forma que los pescadores de Puerto Santander finalmente cedieron en su lucha y tomaron la decisión de utilizarlas, para no estar en desigualdad frente a los demás pescadores (comunicación verbal con 70 pescadores asistentes a la charla de socialización, 20 de marzo 2014).

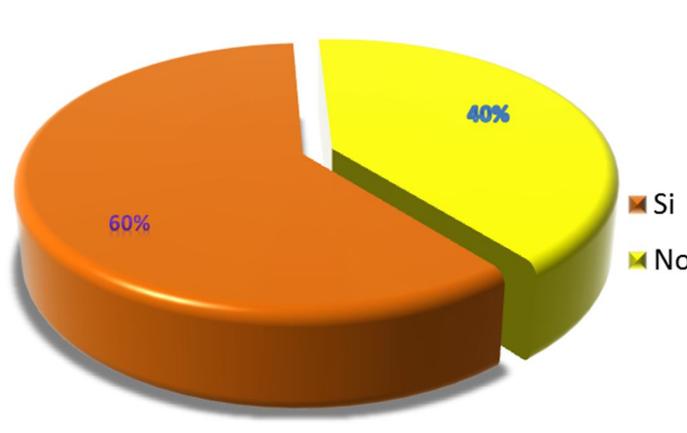


*Figura 19.* Técnicas artesanales de pesca empleadas en Puerto Santander. Según datos obtenidos en encuesta.

Las artes de pesca tales como la atarraya y el trasmallo, son en su concepto original, amables con el medio ambiente, pero en la medida en que el diseño de las mismas es modificado con el fin de mejorar su eficiencia sin tener en cuenta como estas variaciones generan un detrimento en los recursos naturales, las convierten en no sostenibles. La respuesta obtenida, en cuanto a este tipo de práctica de las modificaciones de las artes, dio como resultado con un porcentaje del 60%, alto, teniendo en cuenta la tendencia de los pescadores de Puerto Santander de preservar su

recurso natural, pero debido a las presiones ejercidas por los demás actores que tienen incidencia sobre el cuerpo de agua, cedieron un gran espacio a conductas poco amables con el complejo cenagoso de María la Baja, demostrando como el interés económico prima sobre los ideales de conservación.

El comportamiento que muestra este resultado es acorde con el planteamiento de Escobar (1999) puesto que en Puerto Santander, se puede percibir la autodefinición de pescadores como una cultura, que se apuesta en torno a esta actividad económica. La pesca no solo los ha enriquecido a nivel económico, sino a nivel social, de tal forma que cualquier otro tipo de actividad económica no se equipará en proporción a la ocupación generada por la pesca en la estructura social de la comunidad. Sin embargo, se puede observar como esta comunidad identificada por la práctica de artes de pesca amables con el cuerpo de agua, se ha adaptado a nuevas artes de pesca, como el trasmallo, creando un nuevo grupo de pescadores especializados en el mismo.



*Figura 20.* Práctica de modificaciones en las técnicas artesanales de pesca. Según datos obtenidos en encuesta.

### 8.3.4. Toma de datos de las faenas de pesca

Debido a que no existen datos acerca de las jornadas de pesca que se realizan en la ciénaga de María la Baja en los últimos 10 años, se tomó una jornada cualquiera durante la temporada que los pescadores identifican como intermedia en cuanto a la producción del cuerpo de agua, es decir, donde no se presentan las pescas más productivas, como tampoco las peores; es así que durante el día 10 de julio de 2014, los investigadores nos ubicamos en el Caño Paso en Medio, por donde ingresan los pescadores hasta Puerto Santander desde la Ciénaga; se escogió los doce primeros pescadores al azar que regresaron de la jornada de pesca con trasmallo y los doce primeros pescadores con atarraya.

En los resultados se puede observar que los pescadores que emplean los trasmallos, regresan a casa con una variedad de especies de bajo tamaño (a excepción del Barbul), pero en mayores cantidades, con el fin de compensar el bajo valor económico que poseen en el mercado; para las faenas tomadas como muestra, las especies con mayor número de capturas fueron: Mojarra amarilla (43,8%), Barbul (19,1%), y Currulú (13,6%); en términos generales con una variedad promedio de cuatro especies por faena.

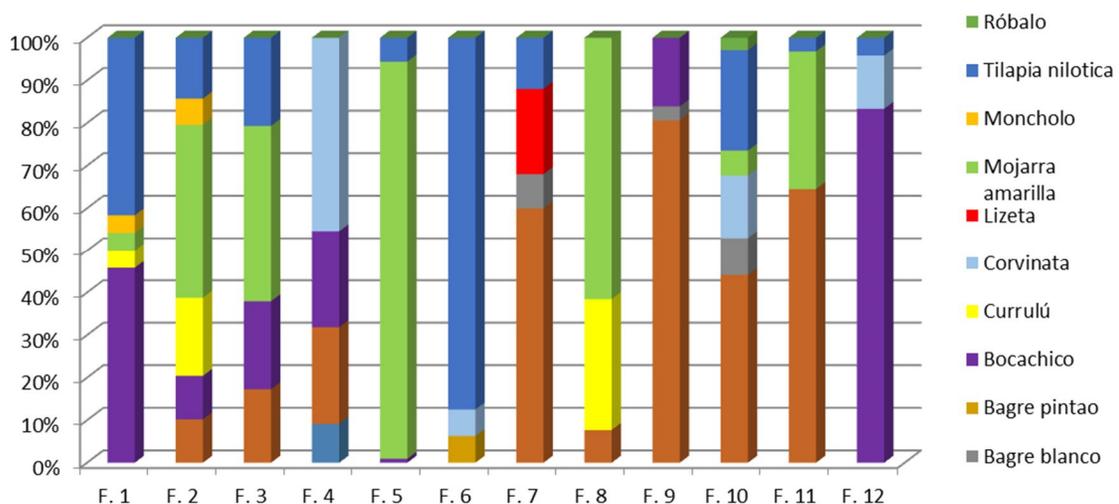
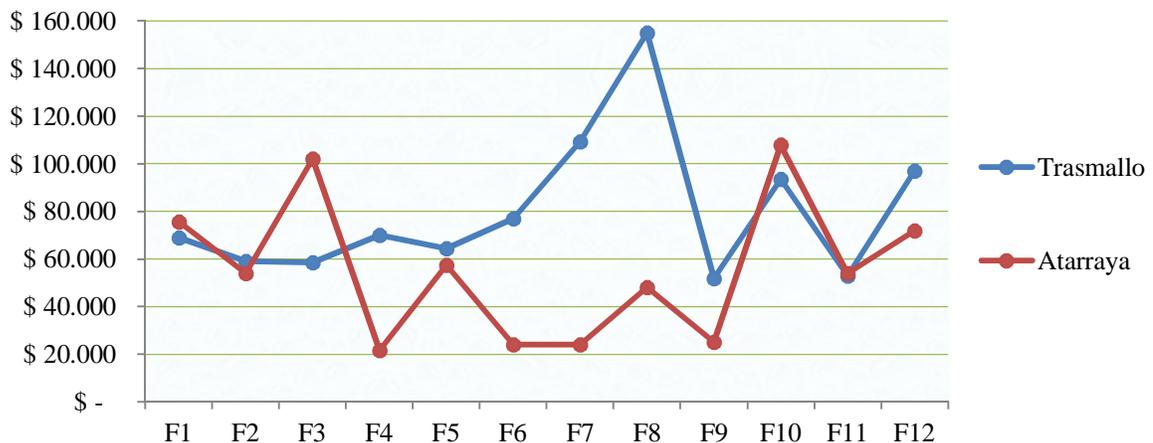


Figura 21. Variedad de especies capturadas por faena, mediante el empleo de trasmallos.

Según datos de campo.

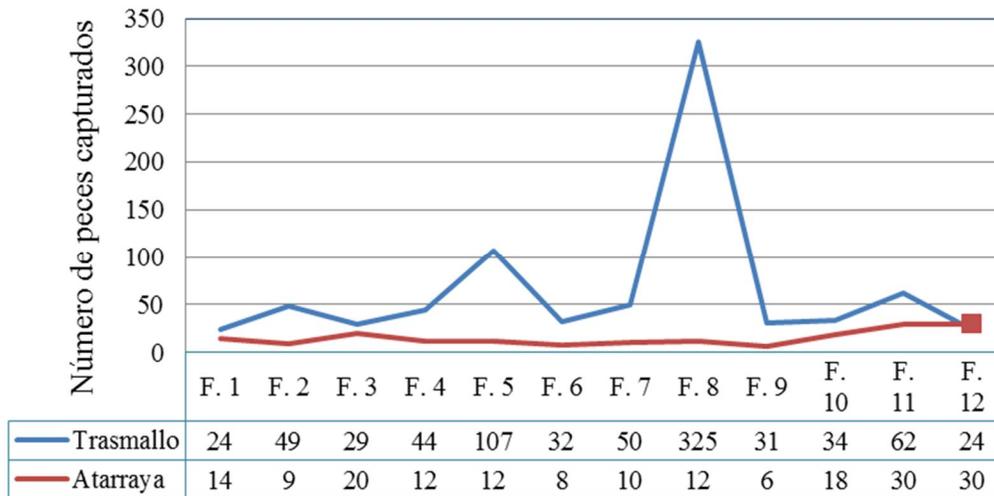
De igual forma, para la faena en la cual se tomaron los datos de captura diaria, se comprobó que el producto obtenido mediante la utilización de trasmallos, representó más dinero durante la venta; a pesar de estar conformado, en la mayoría de los casos, por especies de bajo tamaño; sin embargo, los precios asignados a estas especies, está dado por mano (correspondiente a 5 peces), de tal manera que la obtención de ganancias, varía en función del volumen de captura. Mientras que en las faenas de pesca en las cuales se empleó la atarraya, con la cual se capturaron peces de mayor tamaño y por ende mayor valor económico, se reportan bajos volúmenes de captura. Equivalente a menores ganancias por faena.



*Figura 22.* Ganancia por faena de pesca  
Según datos de campo.

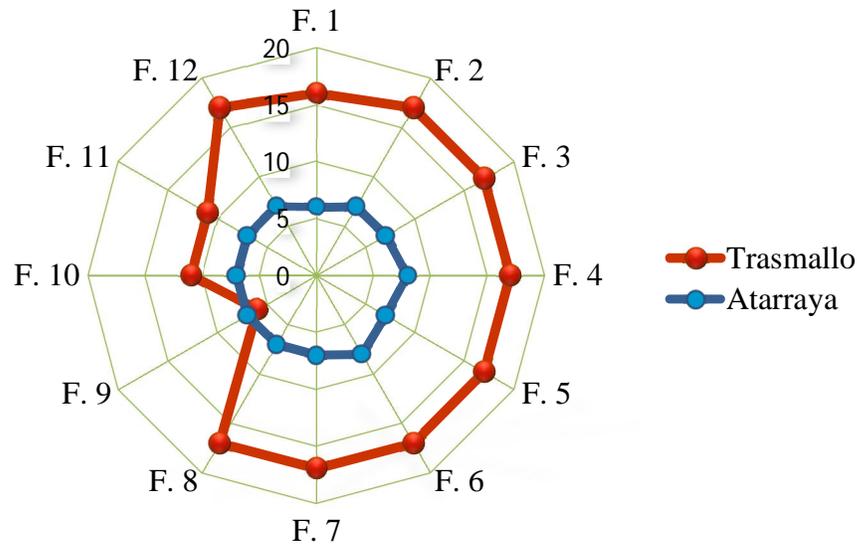
Por otro lado, se evidencia dentro de la muestra de capturas por faena, la selectividad de la técnica de pesca con atarraya, frente a la técnica de pesca que emplea trasmallos; ya que en las jornadas de los atarrayeros, se observó la captura de una especie, a excepción de una faena que trajo consigo Tilapia Nilótica y Corbinata; mientras que, como se comentó anteriormente, para los pescadores que emplearon trasmallos, el promedio de sus capturas era de cuatro especies por

faena. De igual forma, se observa una menor captura por unidad de peces mediante el uso de la atarraya, con respecto al trasmallo, con una relación promedio de 5 a 1 unidades por faena, entre ambas técnicas. Cabe anotar, que durante el día en el cual se tomaron las muestras, no se obtuvo un gran captura de Arencas, frente a los reportes de los pescadores, quienes informan que usualmente se extraen entre 200 y 2000 peces en solo una jornada.



*Figura 23.* Número de peces capturados por faena. Según datos de campo.

De igual forma, en referencia a los horarios manejados en la Ciénaga de María la Baja, para las faenas de pesca, estos varían de acuerdo a la técnica empleada. Lo anterior, fue manifestado por cada uno de los pescadores a los que se les tomó la información de cada faena de pesca, coincidiendo con lo observado en campo. Dentro de este contexto, se destaca la efectividad en función del tiempo, de las faenas en las cuales se empleó la atarraya, ya que estas, emplean un tiempo promedio de 7 horas, mientras que el promedio de tiempo invertido en las faenas que se emplean los trasmallo oscilan en 15 horas. Por ello, los pescadores con trasmallo, van a pescar un día y descansan durante el siguiente, a diferencia de los atarrayeros, quienes pescan a diario.

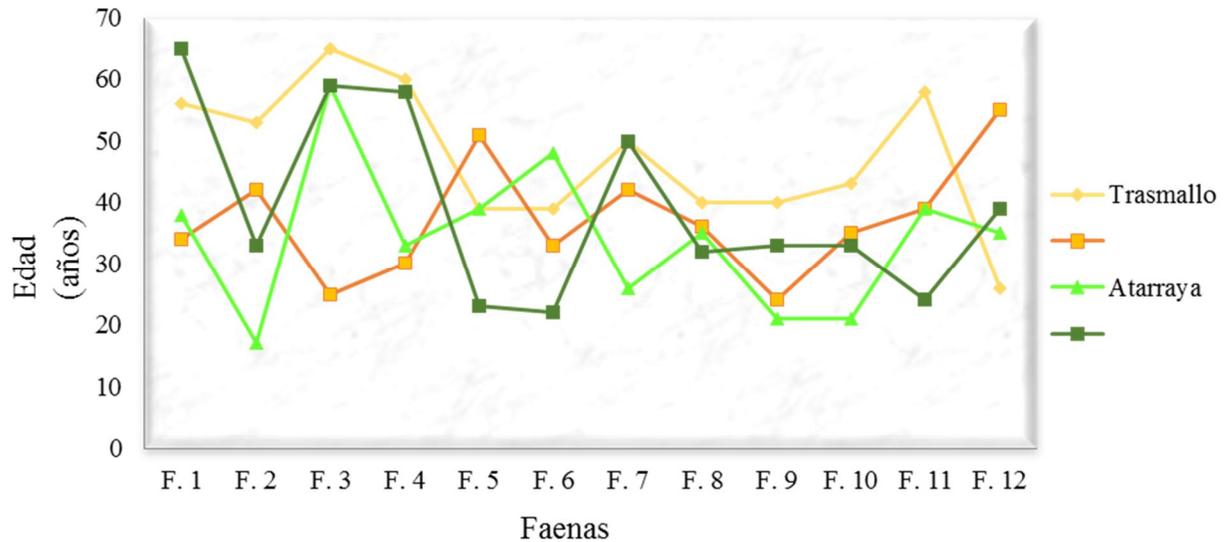


*Figura 24.* Duración (horas) de las faenas de pesca, de acuerdo el arte de pesca empleado. Según datos de campo.

La observación del tiempo dedicado a cada jornada de pesca, muestra como la Ciénaga se encuentra en un bajo nivel de producción, si se tiene en cuenta las experiencias narradas por los pescadores mayores, quienes manifiestan que anteriormente, solo eran suficientes unas cuantas horas, con las cuales lograban capturar lo necesario; este comportamiento, en el cual se observa la persistencia de realizar la misma actividad económica, aunque el reporte de ganancias sea menor, es congruente con lo expuesto en la teoría de Luhmann (1998), ya que los pescadores de Puerto Santander, a pesar de la disminución de la capacidad productiva de la ciénaga, se aferran a su tradición pesquera, adaptándose a las nuevas condiciones del entorno, sin demostrar interés en otras actividades económicas.

Durante la toma de datos, se pudo apreciar en la muestra tomada, que el 100% de las faenas de pesca estaban conformadas por dos pescadores. Así mismo, se observó que los pescadores que emplean los trasmallos, tienden a ser mayores en edad, con respecto a los atarrayeros; lo cual, puede estar relacionado con el mayor requerimiento de esfuerzo físico para usar la atarraya, bien

sea durante su lanzamiento o frente al número de repeticiones del procedimiento que se deben realizar durante cada faena; mientras que el uso del trasmallo se centra en su instalación y constante revisión y descarga.



*Figura 25.* Edades de los pescadores Vs. la técnica de pesca empleada. Según datos de campo.

Desde otro punto de vista, se puede resaltar de este dato, la coherencia que sostiene con los resultados obtenidos a partir de la encuesta, en la cual, la edad de los pescadores se ubica en el rango de 30 a 60 años, correspondiente a la población masculina que cumple el papel de proveedores en sus hogares.

En cuanto a las tallas de los peces capturados por faena, se tomó el promedio de las especies que llevaba cada pescador

Tabla 1

*Tallas de especies capturadas, mediante trasmallo*

	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5	F.6	F.7	F.8	F.9	F.10	F.11	F.12
1 Arenca				15								
2 Bagre pintado						55						
3 Barbul	0	22	22	23			25	23	25	22	23	
4 Blanquillo							56		45	41		
5 Bocachico	35	38	34	32	30				25			33
6 Currulú	17,5	19,5						15				
7 Corbinata				31		35				38		31
8 Liseta							35					
9 Mojarra amarilla	20	19	19		15			17		19	20	
10 Moncholo	26	28										
11 Tilapia nilotica	24	32	27		28	30	25			28	23	32
12 Róbalo										40		

De acuerdo a la norma vigente con respecto a la talla mínima de captura para la cuenca del Magdalena, se puede observar que en la faena tomada como muestra, tres de las doce especies capturadas presentaron tallas debajo de la mínima permitida; lo anterior indica que un cuarto de las especies capturadas están siendo afectadas, al no permitir que estos peces lleguen a la edad de reproducción, lo cual reduce la población íctica del complejo, en la medida en que estas especies no tienen la posibilidad de sostener un número de especímenes adultos que se reproduzcan.

En cuanto a las faenas con atarraya, tal como se puede observar en la *Tabla 2*, en tres de las faenas se presentaron tallas por debajo de la talla mínima de captura. Es importante anotar, que el 100% de las faenas que emplearon este método, reportaron capturas de *Tilapia nilótica*, de la cual, se debe tener en cuenta que es una especie exótica, cuya población se ha extendido a través de la cuenca del Magdalena (*Anexos, Figura 29*), a tal punto, que se tiene información que muestra a esta especie invasora, arraigada en los últimos veinte años (teniendo en cuenta el año de publicación del libro) como especie dominante del ecosistema de esta cuenca (Caraballo, 2009).

Tabla 2

*Tallas de especies capturadas mediante atarraya*

	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5	F.6	F.7	F.8	F.9	F.10	F.11	F.12
Tilapia nilotica	27,6	30	26,2	14,7	24,6	24,5	24,6	24,6	22	27,6	15,1	16,6
Corbinata								43				

### 8.3.5. Matriz RIAM

Para la aplicación de la matriz RIAM, se conformó un equipo interdisciplinario<sup>8</sup>, con el propósito de identificar y evaluar el nivel de afectación, frente al impacto generado en la Ciénaga de María la Baja, a causa de la práctica de artes de pesca no sostenibles, sobre cada uno de los factores tomados bajo consideración:

---

<sup>8</sup> BsC. Yina Amell, Acuicultor Virgilio Hernández, Sociólogo Mauricio Fortich, Ing. Luz Dary Benavides e Ing. Saray Hernández.

### 8.3.5.1. Ambiente Físico y Químico.

Tabla 3

#### *Ambiente físico y químico*

Categoría	Factor Ambiental	Importancia A1	Magnitud A2	Permanencia B1	Reversibilidad B2	Acumulación B3	Puntaje Ambiental	Impacto	Puntaje ambiental		
									Rango alfabético	Rango numérico	
Ambiente Físico y Químico	Calidad fisicoquímica del agua	2	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Calidad microbiológica del agua	2	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Calidad del sustrato	2	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Productividad primaria del cuerpo de agua	2	0	2	2	3	0	7	0	N	0

El análisis del impacto que genera el uso de prácticas no sostenibles de pesca sobre el ambiente fisicoquímico, mediante la aplicación de la matriz RIAM, arrojó que por esta causa no se afecta o impacta, ninguno de los factores estudiados dentro de esta categoría; lo cual se debe al carácter artesanal de las prácticas empleadas. Sin embargo, se tiene en cuenta que el comportamiento de cualquier tipo de sistema funciona mediante las relaciones que existen entre cada uno de los elementos que lo conforman. Es decir, que frente al objeto del presente estudio, donde la comunidad de Puerto Santander manifiesta una disminución en la producción del recurso íctico en el complejo cenagoso de María la Baja, se entiende que dentro de toda la cadena biótica existe un impacto, incluyendo el estado físico y químico del medio. No obstante, para determinar la existencia de esta variación se requeriría un análisis más específico que arroje respuestas frente a este interrogante, lo cual se sale del contexto de la presente investigación.

### 8.3.5.2. Ambiente Biótico.

Tabla 4  
Ambiente biótico

Categoría	Factor Ambiental	Importancia A1	Magnitud A2	Permanencia B1	Reversibilidad B2	Acumulación B3	Puntaje Ambiental	Impacto	Puntaje ambiental		
									Rango alfabético	Rango numérico	
Ambiente Biótico	Ecosistemas Terrestres	0	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Ecosistemas acuáticos	2	-3	2	2	3	-6	7	-42	-D	-4
	Diversidad de peces de interes comercial	2	-3	2	2	3	-6	7	-42	-D	-4
	Abundancia de peces de interes comercial	2	-3	2	2	3	-6	7	-42	-D	-4
	Artes de pesca artesanal empleados	3	-3	3	2	3	-9	8	-72	-E	-5

El impacto sobre el ambiente biótico al emplear técnicas de pesca no sostenibles, se muestra como “Ningún cambio/ Status quo/ no aplicable” sobre el ecosistema terrestre; sin embargo, sobre los demás factores, tales como el ecosistema acuático, la diversidad y abundancia de peces de interés comercial, existe un “impacto negativo significativo alto”, dado que sobre estos factores se está generando una gran presión, lo que ha resultado en una disminución del recurso, principalmente de la especie de mayor tamaño, tales como bagre pintado (*Pseudoplatistoma fasciatum*), bocachico (*Prochilodus magdalenae*), róbalo (*Centropomus sp*), etc., de gran interés comercial.

Al respecto, los pescadores de Puerto Santander, relatan que fueron estas especies las primeras en mostrar una reducción considerable en su población, e inclusive, sus poblaciones son mucho menores que en cualquier otro momento de la historia. A la fecha los grandes volúmenes

de captura se reportan por concepto de las Arenas (*Triportheus magdalenae*), cuyo precio es muy bajo con respecto a las demás especies, recurriendo a capturas masivas que equilibren la balanza económica, razón por la que se reportaron como normal que en una faena se alcancen a capturar hasta 2000 individuos, así como de Mojarras amarillas (*Petenia krausii*) que anteriormente no era de interés para los pescadores, pero ahora son capturadas también.

La permanencia de estos impactos se evalúa como temporal, debido a que existe una capacidad natural del ecosistema para recuperarse (si se diese un cambio) ya fuese frente a la cantidad de las capturas realizadas, o en cuanto al control de la captura de peces con tamaño por debajo de la talla mínima. Con respecto a las técnicas de pesca, se percibe más remota la posibilidad de emplear las técnicas tradicionales de pesca como una actividad económica, dada su baja eficiencia de captura.

El nivel de impacto alcanzado por los factores críticos muestra que en todos los casos se entiende como reversible, debido a las mismas condiciones de interconexión de la Ciénaga, ya que al recibir nuevas comunidades de peces de acuerdo a los procesos reofílicos de las mismas, se presenta una nueva oportunidad al cuerpo de agua para renovarse.

En cuanto al impacto de la utilización de técnicas no sostenibles sobre las técnicas de pesca tradicionales, se observa, que al implementar las artes no sostenibles, el interés por usar las tradicionales se disminuye. Tal es el caso, de la pesca con anzuelo, la cual ofrece por su baja eficiencia muy poco interés sobre los pescadores de la Ciénaga de María la Baja.

Por otra parte, la evaluación en la que se tiene en cuenta si la consecuencia tendrá un impacto simple, acumulativo en el tiempo o sinérgico con otras condiciones, se denomina acumulación (Martínez-Iglesias, y otros, 2007), y se evaluó como el aspecto más crítico, para cada uno de los factores revisados, debido a su amplio margen de vinculación. Por ejemplo, la implementación

de las técnicas no sostenibles de pesca, afecta directamente a las nuevas generaciones de peces, ocasionando una disminución en la población de las especies impactadas, lo cual se acentúa, durante cada nueva época de desove de las especies ícticas, como consecuencia de la disminución de adultos capaces de reproducirse.

### 8.3.5.3. Ambiente Social y Cultural.

Tabla 5

*Ambiente social y cultural.*

Categoría	Factor Ambiental	Importancia A1	Magnitud A2	Permanencia B1	Reversibilidad B2	Acumulación B3	Puntaje Ambiental	Impacto	Puntaje ambiental		
									Rango alfabético	Rango numérico	
	Paisaje	3	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Uso del suelo y/o territorio	3	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Infraestructura	1	0	1	1	1	0	3	0	N	0
	Seguridad	2	-2	2	2	3	-4	7	-28	-C	-3
	Riesgos sociales	3	-3	2	2	3	-9	7	-63	-D	-4
Ambiente Social y Cultural	Nivel de educación y/o capacitación de los pescadores	3	-2	2	2	3	-6	7	-42	-D	-4
	Mecanismos de sensibilización e Información al pescador	3	-2	2	2	3	-6	7	-42	-D	-4
	Nivel de organización de los pescadores	3	-2	2	2	3	-6	7	-42	-D	-4

Debido a la dependencia existente entre la actividad pesquera y el medio ambiente, se tuvieron en cuenta factores como el paisaje y el uso del suelo y/o territorio, sin embargo, el uso de las artes de pesca no sostenible no ejerce directamente impacto sobre estos factores; de igual forma, entre la infraestructura de la zona y la actividad económica de tipo no formal, no se encuentra relación de impacto.

Por otra parte, el factor de seguridad se observa con gran atención, ya que por la implementación de las artes de pesca no sostenible, se han presentado conflictos en el pasado entre la comunidad de Puerto Santander y los pescadores de otras poblaciones vecinas (manifestado por los pescadores en las entrevistas cortas). Es decir, que en la medida en que el recurso continúe disminuyendo, las tensiones sociales inevitablemente se esperan, como consecuencia de la lucha para conseguir una mayor captura que asegure su estatus económico; es por esta razón, que aun cuando actualmente no existen conflictos entre los pescadores de las comunidades que ejercen su actividad sobre la Ciénaga, la tensión existe, de tal forma que el conflicto se convierte en una amenaza para la estabilidad que aparentemente sostienen los habitantes de la zona. Es así que se genera un impacto que representa un “Potencial impacto negativo” que en cualquier momento podría presentarse.

De igual forma, se hace un análisis similar en cuanto al factor “Riesgos sociales”, que al estar enmarcado por la dependencia económica sobre esta actividad por parte de la comunidad de Puerto Santander, y a pesar de la reversibilidad del daño presente en el recurso natural y a la permanencia de tipo temporal, se obtiene un “Impacto negativo significativo o alto” lo cual se obtiene debido a la importancia que tiene la ciénaga sobre la comunidad de pescadores que dependen económicamente del cuerpo de agua y los recursos que esta provee, lo que directamente repercute en toda la comunidad de Puerto Santander. También se tuvo en cuenta la

vocación pesquera de la comunidad quien desde hace muchas generaciones ha venido desarrollando esta actividad y que manifiesta poco interés y pocas capacidades económicas para desempeñarse en otro tipo de trabajo.

En cuanto a los factores de nivel de educación y/o capacitación de los pescadores, los mecanismos de sensibilización e información al pescador y el nivel de organización de los mismos, son factores que dieron un “Impacto negativo significativo o alto”, debido a que tienen el factor humano como variable principal, es decir, una población actual de pescadores que presenta un bajo nivel educativo que manifiesta no tener asistencia por parte de entes públicos o privados que les dé acceso a conocimientos básicos acerca del cuidado del medio ambiente y del aprovechamiento sostenible del mismo; en conjunto, a la falta de promoción e incentivos para que los pescadores se organicen y tengan acceso a los programas y proyectos de inversión. Sin embargo, este factor tiene reversibilidad y se le puede dar un giro a la condición educativa de los pescadores. Muestra de este enunciado es el perfil acuícola que tiene la Institución Educativa de Puerto Santander, la cual desde el año 2004, a través de la acuicultura, ofrece a las nuevas generaciones de la comunidad un acoplamiento que les permite continuar unidos con la actividad pesquera, pero a un nivel más productivo y menos agresivo con el medio. Sin embargo, los adultos que no tuvieron la oportunidad de recibir este tipo de educación están por fuera de esta coyuntura. Lo cual es importante, ya que son muchos los pescadores mayores que no solamente dejan de recibir los beneficios económicos del conocimiento técnico, sino que continúan con sus técnicas de pesca no sostenible impactando negativamente al recurso natural.

### 8.3.5.4. Ambiente económico.

Tabla 6.

#### Ambiente económico.

Categoría	Factor Ambiental	Importancia A1	Magnitud A2	Permanencia B1	Reversibilidad B2	Acumulación B3	Puntaje Ambiental	Impacto	Puntaje ambiental		
									Rango alfabético	Rango numérico	
Ambiente Económico	Competitividad de precios con el mercado local	2	-2	2	2	3	-4	7	-28	-C	-3
	Competitividad de precios con el mercado regional	1	-2	2	2	2	-2	6	-12	-B	-2
	Actividades económicas y/o comerciales diferentes a la pesca	0	0	1	2	3	0	6	0	N	0
	Generación de nuevos empleos	1	-2	2	1	1	-2	4	-8	-A	-1
	Procesos de desarrollo local	1	-2	2	2	2	-2	6	-12	-B	-2
	Afluencia de pesadores de otros sectores	2	-2	3	3	2	-4	8	-32	-C	-3

La competitividad de precios con el mercado local para los pescadores de Puerto Santander, quienes al emplear las técnicas de pesca no sostenible, generan una producción mayor, a razón del ingreso de peces cada vez más pequeños a las redes; de tal manera que a pesar de tener un mayor volumen de producto para ofrecer (alcanzado con la captura de especies de menor valor económico o de especies con mayor valor pero de tallas por debajo de la mínimas), los precios serán menores por la baja calidad ofrecida, lo que los deja expuestos económicamente y dependientes del precio que se les dé por parte del mercado, por ello se obtiene para este factor un “Impacto negativo moderado” que se podrá mejorar en función de la oportunidad de pesca de especies comercialmente más atractivas durante las faenas de pesca. Así mismo, la

competitividad de precios con el mercado regional, se valora con un “Impacto negativo bajo” debido a que la situación es la misma para el factor anterior, pero debido a la baja cobertura del producto a nivel regional, su impacto se ve contenido dentro del área local.

La población de Puerto Santander al identificarse y ejercer casi de manera exclusiva la pesca, no genera un impacto representativo sobre otras actividades comerciales, más allá de su concepto de que con mayores ingresos, los pobladores aumentan su nivel de adquisición.

Al no existir una fuente de empleos dentro de la comunidad estudiada aparte de la ciénaga, el factor de generación de nuevos empleos presenta un “Impacto negativo insignificante o muy bajo” ya que la actividad continua realizándose, a pesar de la disminución del recurso, es decir, la práctica no cesa a pesar de que pueden existir otros medios de vida, pero que no son atractivos en la realidad de la comunidad de Puerto Santander, situación estudiada por Luhmann (1998), ya que el sistema social de Puerto Santander, se encuentra estructurado en función de su entorno, el cual para este caso es la Ciénaga.

La narrativa local cuenta como en el pasado solo bastaba con poco tiempo para capturar peces, en una cantidad que se media de acuerdo a lo “necesario”, pero al cambiar la mentalidad de los pescadores, acerca de obtener cada vez más, la abundancia se ha reducido tras emplear nuevas técnicas para lograr la mayor cantidad posible, así como lo expuso Luhmann (1998), lo cual ha disminuido el recurso y por ello las situación económica de los pescadores; esto ha generado un estancamiento de la comunidad. Por lo anterior, el factor de procesos de desarrollo local se percibe con “Impacto negativo bajo” ya que este factor no solo depende de la ciénaga de María la Baja y de los pescadores, sino también de los dirigentes locales y regionales, quienes pueden llevar nuevas oportunidades a esta comunidad.

Por otra parte, las condiciones de la Ciénaga en comparación con otros cuerpos de agua, han atraído a pescadores de otras poblaciones vecinas, aumentando así la población explotadora del recurso, lo cual se refleja directamente en el volumen de la pesca, este factor tiene un “Impacto negativo moderado”, tanto en la parte económica de los pobladores de Puerto Santander, como en el cuerpo de agua, puesto que cada vez que se aumenta el número de pescadores sobre la Ciénaga (y cada uno de ellos emplea técnicas de pesca no sostenibles) es una oportunidad menos que tiene el recurso natural de recuperarse y eventualmente no pueda sostener la carga extractiva a la cual es sometida. De esta situación, se puede resaltar la marcada relación que existe con la teoría de Hardin (1968) en la tragedia de los comunes, así como la necesidad que tiene esta comunidad de la presencia de entes de control sobre el manejo del recurso.

#### ***8.3.5.5. Ambiente jurídico e institucional.***

La Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) deberá regular las condiciones generales para el saneamiento, uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural (Art. 5°. Parágrafo 2°). Así, el ministerio tiene como función ejercer las labores pertinentes para prohibir, restringir o condicionar el desarrollo de actividades que puedan producir deterioro en estuarios, meandros, ciénagas u otros hábitats similares de recursos hidrobiológicos en el país<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Código Recursos Naturales, Decreto 1681 de 1978. Art 128

A su vez, la restricción sobre el uso de las técnicas de pesca no sostenibles sobre aguas dulces o continentales, están bajo las funciones de la AUNAP, según Decreto 4181 de 2011, Art. 2. Al respecto, los pescadores de Puerto Santander manifiestan que no ha habido presencia de esta institución la zona. Sin embargo, existen otros instrumentos de gestión territorial, de los cuales la comunidad ni siquiera tiene conocimiento, acerca de su existencia, funcionamiento, lo que significan y cómo pueden usarlos para su beneficio<sup>10</sup>; es por ello que el impacto de la no presencia de estas herramientas frente al uso de las técnicas ilegales de pesca, puede ser causante de un impacto negativo significativo o alto, debido a que la problemática existente acerca del abuso contra la comunidad íctica, ha podido asentarse en la cotidianidad de estas comunidades, a causa de las falencias de las entidades e instituciones encargadas de hacer control y vigilancia sobre el complejo cenagoso y las actividades de pesca artesanal, puesto que es un factor determinante en el manejo de los recursos naturales, capaces de generar un cambio radical sobre el complejo cenagoso de María la Baja y los pescadores que dependen del mismo.

#### **8.4. Instituciones que se ejercen funciones sobre la actividad pesquera en la comunidad de pescadores de Puerto Santander**

De acuerdo a la normativa vigente, las instituciones que ejercen funciones sobre la pesca artesanal son:

---

<sup>10</sup> Esta información se ampliará en el inciso 8.4.

#### **8.4.1. INCODER**

El Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER, es una entidad vinculada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que tiene como función ejecutar y coordinar las políticas de desarrollo rural integral establecidas por el Gobierno Nacional. Con el fin de facilitar el acceso de las comunidades rurales a los factores productivos y bienes públicos, contribuyendo a mejorar su calidad de vida

De esta entidad la comunidad de pescadores de Puerto Santander y la Ciénaga de María la Baja, no se ha recibido o llevado a cabo ningún proyecto en aras del beneficiar a la comunidad y su recurso natural. (Anexos, Tabla 19)

#### **8.4.2. AUNAP**

Entidad descentralizada de la Rama Ejecutiva del orden nacional, de carácter técnico y especializado, con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal, con patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Decreto 4181 de 2011, Art. 2).

Esta entidad tiene como función ejercer la autoridad pesquera y acuícola de Colombia, y para su cumplimiento la AUNAP adelantará los procesos de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, aplicando las sanciones a que haya lugar, dentro de una política de fomento y desarrollo sostenible de los recursos pesqueros.

Entre las disposiciones vigentes que tiene la AUNAP acerca del uso de técnicas de pesca, se tienen:

1. Resolución 0533 Art. 3° de 2000 del 7 de noviembre del INPA
2. Ley 13 de 1990, Capítulo 2, Art. 54

3. Decreto 2256 de 1991. Art. 160, para efectos del numeral 5 del Art. 54 de la Ley 13 de 1990.

Así mismo, la AUNAP entre sus documentos técnicos emitió La cartilla para la pesca artesanal en la Cuenca de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge (2013), en donde se establecen las disposiciones legales y se especifican las tallas mínimas de los peces que se extraen en la cuenca y las especificaciones técnicas de las artes de pesca artesanal empleadas.

De esta entidad no se encuentra en el CECOP ningún proceso de contratación que muestre su gestión sobre la comunidad de Puerto Santander o el municipio de María la Baja, así mismo, no existen reportes por parte de la comunidad de pecadores en general de cualquier otro tipo de actividad por parte del AUNAP

#### **8.4.3. CARDIQUE**

La Corporación es un ente corporativo de carácter público, dotada de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, siendo la máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción.

**Según la Ley 99 de 1993, Artículo 30.** Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Estas entidades no tienen funciones sobre el recurso pesquero pero si en las acciones que se deriven de cualquier actividad sobre él. Sin embargo, si tiene funciones sobre el medio ambiente

y tras los últimos años ha venido haciendo presencia sobre la ciénaga de María la Baja, así como en todo el complejo cenagoso y sus caños, esto es reportado por la comunidad de pescadores, quienes identifican a esta entidad como la única que han visto ejercer actividades, tales como relimpia de caños, reforestaciones, educación ambiental, mantenimiento de compuertas, entre otras. De acuerdo a la información obtenida en el CECOP, CARDIQUE ha realizado 44 procesos sobre la Ciénaga de María la Baja y el complejo cenagoso desde el año 2007 hasta la fecha, (Anexos, Tabla 20).

## **8.5. Elementos de base para políticas públicas y estrategias comunitarias.**

### **8.5.1. Matriz DOFA**

En la sede del Comité de Pescadores de Puerto Santander en Puerto Santander municipio de María la Baja, se realizó un taller de sensibilización durante el día 20 de marzo de 2014, para el que se invitó a la comunidad de pescadores de Puerto Santander, mediante perifoneo, durante los días 17, 18 y 19 de marzo de 2014.

Al finalizar la charla de sensibilización por parte del acuicultor, en la cual se expusieron unas ideas básicas que permitieran a los integrantes del taller identificar que era sostenibilidad y por ende su importancia directa sobre el complejo cenagoso y a su vez sobre ellos mismos, se inició la segunda actividad del taller, la matriz DOFA.

Bajo la premisa del conocimiento que poseen los pescadores de Puerto Santander acerca de la Ciénaga de María la Baja, así como la importancia de reconocer desde su cotidianidad sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, se construyó la matriz que muestra la Tabla 7, a partir de la información aportada y debatida por los asistentes al taller de sensibilización.

Tabla 8.  
Matriz DOFA

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>1. Alta explotación del recurso natural: Debido a las condiciones generales de la ciénaga, la comunidad no tiene interés en pescar en otros cuerpos de agua, lo cual no permite un tiempo de resiliencia a la Ciénaga, lo que se traduce en una explotación permanente que eventualmente mostraría la disminución de recursos finitos tratados como infinitos.</p>	<p>1. Se reconoce la ciénaga como la empresa más grande de María la Baja: La comunidad de Puerto Santander tiene muy claramente identificada la Ciénaga de María la Baja como la fuente de ingresos más grande que poseen, inclusive dudan de cualquier posibilidad a futuro que se les pueda presentar en cuanto a capacidad de adquisición ya sea desde la empresa privada, pública u otro recurso natural, dada lo rica que es, sobre todo porque entre los varios cuerpos de agua que hay en la región, ésta posee las mejores condiciones, de acuerdo las experiencias adquiridas durante los años.</p>
<p>2. Quema y tala del bosque seco: Las comunidades vecinas a la ciénaga han venido explotando los bosques de la zona y hoy en día manifiestan la desaparición de muchos tipos de árboles que ya no existen y de los cuales era abundante su presencia.</p>	<p>2. El SENA está implementando cursos de acuicultura a nivel técnico y los pescadores de Puerto Santander tienen acceso a ellos: La comunidad tiene conocimiento acerca de la oportunidad que el SENA brinda de los cursos técnicos acuícolas, los cuales mitigarían las pocas oportunidades que han tenido de adquirir conocimientos tecnológicos que les permitan adaptarse a las nuevas condiciones del medio ambiente, los cuales han puesto a prueba a una comunidad que emplea técnicas aprendidas por herencia, las cuales se aprendieron bajo otras condiciones, por lo cual no cumplen con las expectativas de ingreso de los pescadores.</p>
<p>3. Vertimiento de residuos sólidos a los caños que alimentan la ciénaga: La conformación de los cuerpos de aguas, debido a sus interconexiones conlleva no solo a la riqueza de los recursos, sino también a que cualquier evento que suceda dentro de cada uno de ellos, impactaría en mayor o menor medida a los demás cuerpos de agua, así la disposición de residuos sólidos, líquidos y otros, es una acción que afecta todo el complejo de ciénagas y sus alrededores.</p>	<p>3. FINAGRO ofrece asesoría para la formulación e implementación de proyectos dirigidos para el fortalecimiento y crecimiento del sector agropecuario, brindado líneas de crédito con intereses de fomento. Su entidad intermediaria para esta gestión es el Banco Agrario": Aunque para acceder a los programas de inversión de la nación, los pescadores deben cumplir con varios requisitos, sin embargo, la oportunidad existe y actualmente se hace real para muchos pescadores artesanales en el país que han tomado la decisión de probar nuevas oportunidades que les han permitido estar a la altura de los tiempos en cuanto a producción, procesamiento y comercialización de los peces</p>

**AMENAZAS**

4. Construcción de una laguna de oxidación en las zonas de alivio de la Ciénaga: Existe un proyecto en el municipio de María la Baja, que consiste en construir una laguna de oxidación como parte del sistema de manejo de aguas residuales del municipio, sobre un terreno que la comunidad de pescadores identifica como zona de alivio de la Ciénaga, es decir que durante las épocas de invierno cuando los niveles de agua alcanzan sus máximos límites, estas zonas se inundan en primer lugar; así que al construir ésta laguna, temen que durante estas épocas las aguas limpias de la ciénaga se mezclen con las residuales, causando una contaminación sobre todo el complejo cenagoso.

5. Localización de los trasmallos en los caños de acceso de agua a la ciénaga: Uno de los usos que se le dan a lo trasmallos, es su colocación en los accesos, como son los caños, impidiendo el tránsito de las especies migratorias, las cuales requieren de ello para sus procesos biológicos.

6. No hay reglamentación aplicada: Los pescadores manifiestan la ausencia de instituciones o autoridades que promuevan las normas que existen en la nación en pro del medio ambiente, la actividad de caza o pesca y que a su vez ejerza el control que conlleve a su cumplimiento.

7. No hay regulación en la venta del producto de la pesca: El sistema de comercialización del producto se realiza informalmente, la valorización del producto no es controlada por ningún ente, es por ello, que al final de la larga cadena comercial, el producto adquiere un valor muy superior del que reciben los pescadores, convirtiéndose en los menores beneficiarios de la actividad económica.

**OPORTUNIDADES**

4. La AUNAP, a través de las funciones según decreto 4181 de 2011, cuenta con los medios y estrategias que para la atención de las comunidades pesqueras, tales como consolidación de censo de pescadores, atención técnica a comunidades o explotaciones acuícolas, asesoría para la instalación de jaulas flotantes. (Noty AUNAP, 2013, p1)

5. La IETA San Francisco de Asis, con sede en Puerto Santander desde el año 2004 tiene bachillerato con perfil acuicola, por medio del cual, se encuentra formando a las nuevas generaciones, en cuanto al aprovechamiento del recurso natural mediante los conocimientos tecnológicos, así como el incentivo de los estudiantes por la investigación y la puesta en práctica del aprovechamiento del conocimiento para la construcción del proyecto de vida.

**FORTALEZAS****DEBILIDADES**

1. **Potencial hidrobiológico:** Las características propias de la Ciénaga de María la Baja, dadas por su clima, su gran cuenca, la calidad del agua que posee, su ubicación geográfica la cual está dada en un zona baja, rodeada de otros cuerpo de agua y su interconexión, la convierten en un sitio que ofrece las condiciones requeridas por muchas especies para vivir y reproducirse, así como las la gran riqueza hídrica, la cual desde hace varias décadas se destacó por ofrecer las condiciones ideales para el desarrollo de cultivos y diferentes actividades agropecuarias, dada la facilidad de irrigación de los terrenos que se ubica en su cuenca durante todas las épocas del año.
2. **Biodiversidad de las especies:** El complejo cenagoso de María la Baja, es el hábitat de un gran número de especies que encuentran en este lugar las condiciones ideales para desarrollar sus ciclos biológicos, o en algunos casos como sitio de paso para las especies migratorias.
3. **Potencial humano:** La población de Puerto Santander es una comunidad abierta, que brinda a los que llegan la oportunidad de establecer lazos que permiten la posibilidad de agrandar los límites sociales.
4. **Calidad del agua:** De acuerdo a la percepción de los pescadores, la calidad del agua de la Ciénaga de María la el agua que posee el complejo a pesar de manifestar ( sin estudios de laboratorio que lo demuestren) que se encuentra contaminado, reconocen que es la que mejor calidad posee frente a los diferentes cuerpos de agua que existen en la región

1. **Proliferación del barriquete o pato aguja:** Este pato, se alimenta de peces, los cuales por su tamaño, no se pueden comer en su totalidad muchas de las especies de peces que capturan, dejando a su paso una gran cantidad de pescados a medio comer. Existe sobre la ciénaga una creciente población de estas aves, la comunidad manifiesta que de cientos que existían y espantaban, hoy día existen muchos cientos más, que les resulta difícil retirar de las orillas de la ciénaga.
2. **Acceso de pescadores de otros lugares a la ciénaga:** La presencia de pescadores de otras poblaciones que tienen diferentes intereses en cuanto al cuidado y preservación del cuerpo cenagoso y los recursos que de ella se derivan.
3. **Falta de mantenimiento de los Caños,** los cuales se encuentran sedimentados no permitiendo el acceso de caudales de agua y por la cual necesitan pasar las especies que requieren pasar de un cuerpo de agua a otro para realizar su ciclo reproductivo.
4. **Pérdida de la sensibilidad frente al cuerpo de agua:** Debido a las bajas capturas que cada vez rinden menos recursos económicos, la valoración que las nuevas generaciones tienen sobre ella, es menor que en otras épocas, perdiendo el interés por el arte de pesca y las actividades referentes a la ciénaga de María la Baja.

**FORTALEZAS****DEBILIDADES**

5. Receptividad y compromiso: La población de pescadores de Puerto Santander durante muchos años luchó frente a la implementación de técnicas de pesca no sostenibles con la Ciénaga, pero una vez perdieron el apoyo de las instituciones y autoridades, no pudieron continuar con su determinación de preservar el cuerpo de agua; esta característica los diferencia entre las demás comunidades que sin ningún reparo se adhirieron a nuevos procedimientos de pesca sin importar las repercusiones que esto traería; hoy por hoy, reconocen que en la pérdida de su lucha, la Ciénaga fue la gran víctima, y anhelan un futuro donde las autoridades devuelvan al cuerpo de agua la oportunidad de recuperarse

6. Canal del Dique ( recursos biológicos que vienen a través de él): A pesar de ser un cuerpo de agua artificial, que por sus condiciones actuales lleva en sus aguas una gran carga de sedimentos, pero en el cual transporta gran material biológico, de fauna y flora, que llega a la Ciénaga, ofreciendo una preciada riqueza dentro de la misma.

7. Fauna y flora asociada: La diversidad que existe en el complejo cenagoso, permite una cadena alimenticia que cubre un amplio rango de especies que van desde la fauna hasta la flora, permitiendo la supervivencia de muchos organismos dentro de una misma área.

8. Tipo de suelo: Dado que la cuenca de la Ciénaga de María la baja tiene característica de pie de monte, la oportunidad de enriquecimiento del terreno, debido al baño que reciben de las escorrentías durante las épocas de lluvia, a través de la cual se ha venido dando un proceso de fertilización natural de la región, razón por la cual crecen muy eficientemente una gran diversidad de productos agrícolas y a su vez llenan la ciénaga de nutrientes que ofrecen un hábitat ideal para conformar un cuerpo cenagoso con capacidad de albergar y sustentar una amplia gama de vida dentro de él.

5. Falta de conocimientos por fuera de lo empírico: La población de Puerto Santander manifiesta que no recibe instrucciones técnicas sobre el arte de pesca por parte de la nación u otras entidades, que les permitan adquirir conocimientos que les ayuden a superar las nuevas condiciones ambientales sin degradar aún más el medio natural en la búsqueda de un equilibrio económico.

6. Alta deforestación: La vegetación que existe en los playones ha disminuido, y los árboles que pertenecen a este tipo de región han ido desapareciendo, quedando plantas menores que no cumplen con todos los nichos ecológicos nativos de la ciénaga.

7. Pesca de especies ícticas en edad juvenil: A causa de las modificaciones en los aparejos de pesca, los cuales son construidos con ojos pequeños, que no dan oportunidad a los peces más pequeños de crecer y alcanzar la edad madura y reproducirse antes de ser capturado, afectando los niveles de repoblamiento del cuerpo de agua.

8. Ausencia de selectividad en lo que se obtiene de la actividad pesquera: Una vez que las redes capturan peces de tallas menores, éstos no son devueltos al cuerpo de agua, a pesar de reconocerlos como juveniles.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>9. Alta luminosidad durante todo el año: La posición geográfica, que le otorga durante todo el año una gran luminosidad proveniente de sol, la cual sumada al componente de nutrientes del agua, lo convierte en un sitio que cumple con las necesidades de muchas especies para su subsistencia.</p>	
<p>10. Conservación: Existe una gran intención por parte de la comunidad de Puerto Santander para tomar acciones que permitan a la Ciénaga de María la Baja, las condiciones naturales que la convierten en el lugar ideal de muchas especies ícticas.</p>	
<p>11. Se mantiene la productividad primaria: A pesar de la percepción por parte de los pescadores acerca del detrimento que manifiestan que existe, la ciénaga aun así continúa brindando un gran potencial, atractivo para los pescadores de la región.</p>	
<p>12. Facilidad en la administración del recurso, porque esta sobre su territorio: Los pescadores de Puerto Santander, poseen toda la facilidad de acceso al cuerpo de agua, debido a su cercanía y a la ausencia de cualquier tipo de impedimentos para su explotación, lo cual se traduce en un menor esfuerzo aplicado para la captura, procesamiento y comercialización del producto de la pesca.</p>	
<p>13. Actitud pacífica de los pescadores: Existe una clara participación de la actividad de pesca de otras poblaciones sin presentar en la actualidad conflictos, puesto que a la ciénaga todos tienen acceso, ya que es reconocida como un bien público.</p>	
<p>14. Interés de protección del recurso natural: La población identifica la importancia de estar asociados como una oportunidad de tener acceso a una mejor producción, y la mayoría manifiesta interés en este tipo de coyunturas.</p>	
<p>15. Conocimiento para el cuidado de las especies: Debido a que la actividad de la pesca se ha venido desarrollando desde siempre en la población, existe un gran conocimiento adquirido a través de la práctica; lo que convierte a esta población en un grupo cultural de gran importancia, poseedora de conocimientos ancestrales, que si se sumasen a muchos nuevos conocimientos tecnológicos, podrían alcanzar un gran nivel de eficiencia en sus artes de pesca.</p>	

### 8.5.2. Plan de acción propuesto

Tomando como base estos factores, y teniendo en cuenta las consideraciones de la comunidad de pescadores de Puerto Santander, tomadas durante la charla de sensibilización y expuestos

mediante la matriz DOFA, se proponen las siguientes estrategias comunitarias que permitirán un mejoramiento en las condiciones sociales, económicas y ambientales de la población.

#### ***8.5.2.1. Educación.***

Dentro del Plan de Acción propuesto, se le otorga un espacio de gran importancia a la educación, y se toma como referencia la teoría propuesta por Sen (2002), mediante la cual se habla de desarrollo en función de la libertad que se alcanza cuando se tienen todas las herramientas para elegir y conseguir las metas propuestas, entre las cuales resalta a la educación como institución de alta importancia en los diversos procesos de socialización en los seres humanos, en la medida que esta se refleja en la estructura social de las comunidades y por ende en el comportamiento de las mismas (Ignacio, 2008).

De igual forma, la teoría de (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1994), da luces en cuanto a al privilegio que confiere el conocimiento del ser humano acerca de la naturaleza, su diversidad y la autonomía de su espacio.

Tabla 9.  
*Estrategias para el sector de la educación.*<sup>11</sup>

Sector	Objetivos Estratégicos	Programa y Subprogramas	Meta (2024)	Indicador
	Reducir la deserción de la población estudiantil.	Plan de Nutrición y alimentación escolar. Programa de mejoramiento y reparación de aulas y dotación.	Reducción de la deserción escolar y el analfabetismo en un 100%	0% de deserción escolar y 0% de analfabetismo
Educación	- Optimizar el rendimiento académico en los niveles básico y medio	* Implementación de aulas inteligentes como herramienta para el desarrollo que nuestro tiempo requiere de los futuros estudiantes de nivel superior  * Programas de capacitación de los docentes y estudiantes para las pruebas ICFES y SABER	-Reconocimiento y manejo de los programas académicos y los sistemas de evaluación necesarios para lograr posicionarse dentro de los promedios obtenidos a nivel nacional	Total de estudiantes evaluados en pruebas ICFES Y SABER dentro de los puntajes promedios a nivel nacional
	-Ampliar los conocimientos y la importancia del cuidado y manejo de los recursos naturales.	-Programa académico de desarrollo sostenible aplicado desde 1° de primaria hasta 11°.  - Programa de actividades lúdicas sobre la Ciénaga de María la Baja, con puesta en práctica del programa académico y con fines de reconocimiento y valoración del ecosistema	*Sensibilidad frente a los recursos ambientales y la importancia del cuidado de los mismo como fuente de vida y desarrollo	- Vinculación en las actividades lúdicas del 100% de los estudiantes que reciban el programa.

<sup>11</sup> Para la construcción de este plan de acción, se tomó como modelo el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de María La Baja, 2013 y la redacción y contenido son de autoría de los investigadores del presente trabajo.

### ***8.5.2.2. Agua potable y Saneamiento Básico.***

Esta línea de acción comunitaria, tiene como fundamento la perspectiva del chileno Max – Neef (1994), en cuanto a la importancia que tiene la generación de un comportamiento autodependiente de la población, mediante la creación de estrategias que permitan una articulación entre la naturaleza y los seres humanos involucrados en el espacio de investigación. Este tipo de estrategias han sido propuestas en investigaciones como la de Moscarrella & Pinilla (1998), en la que se identifica la problemática ambiental no solo como el resultado de cambios en el comportamiento y cultura de los pescadores, sino también modificaciones en el medio ambiente como respuesta o medio de adaptación.

Tabla 10

*Agua potable y Saneamiento Básico*<sup>12</sup>

Sector	Objetivos Estratégicos	Programa y Subprogramas	Meta (2020)	Indicador
	Llevar servicios de agua potable y saneamiento básico hasta los puntos que no tienen acceso a ella en Puerto Santander.	Programa de mantenimiento y mejoramiento del sistema de conducción de agua potable hasta todos los puntos de Puerto Santander	Cobertura del servicio de agua potable en todas las viviendas de Puerto Santander	Cobertura de servicio de agua potable en un 100% de las viviendas de Puerto Santander
Agua potable y Saneamiento Básico	Mejorar el servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos	Programa de implementación del servicio de recolección de basuras e implementación de un relleno sanitario con las especificaciones técnicas dentro de los requerimientos ambientales necesarios en estos terrenos de escorrentía de la Ciénaga de María la Baja	-Lograr una cobertura del 60% del Corregimiento de Puerto Santander  -Servicio de recolección de dos veces por semana en todos los sectores de Puerto Santander.	Relleno sanitario construido  Quema de basuras en un 0% en el corregimiento de Puerto Santander
		Implementar un proyecto de construcción de letrinas.	Programa de autoconstrucción de letrinas con asesoría técnica y suministro de materiales	Suministro de materiales y autoconstrucción de letrinas por la población rural de Puerto Santander

12 Para la construcción de este plan de acción, se tomó como modelo el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres el municipio de María La Baja, 2013 y la redacción y contenido son de autoría de los investigadores del presente trabajo.

### ***8.5.2.3. Actividad pesquera y acuícola.***

Con el fin de cumplir con el enfoque socioambiental de la presente investigación, se hace necesario proponer una línea de acción comunitaria que conjugue la necesidad de dar una solución a la problemática pesquera, a partir de una visión que tenga en cuenta el desarrollo del individuo como herramienta para conseguir metas más complejas, como es el caso de la recuperación del ecosistema cenagoso de María la Baja; para lograr esta línea, se tuvo en cuenta las teorías de Sen (2002) y Max-Neef (1994), así como las investigaciones realizadas por Le Hen (2011).

De igual forma, la teoría de Luhmann (1998), en la cual se resalta el vínculo entre las comunidades y su entorno, así como sus diferencias, para la creación de una organización social justa a partir de la diferenciación que existe entre ellos; hace un gran aporte a la presente línea de acción, en la medida en que se emplean los vínculos culturales y sociales de la comunidad de Puerto Santander, para crear nuevas oportunidades de explotar el medio ambiente desde otras dimensiones económicas.

Tabla 11.

*Actividad agrícola y pesquera.*<sup>13</sup>

Sector	Objetivos Estratégicos	Programa y Subprogramas	Meta (2020)	Indicador
Actividad pesquera y acuicola	Fomentar las buenas prácticas de pesca	Programas de apoyo técnico a los pescadores artesanales que ejercen su actividad sobre la Ciénaga de María la Baja, para el conocimiento de las prácticas de pesca y sus impactos sobre la productividad de la Ciénaga .	Conocimiento de los pescadores artesanales de María la Baja acerca de las técnicas de pesca empleada y sus impactos sobre el sistema del complejo cenagoso de María la Baja.	Programa de apoyo técnico desarrollado. <sup>14</sup>
		Programa de apoyo de la Umata hacia la comunidad, con asistencia técnica y seguimiento de las técnicas de pesca empleadas en la Ciénaga de María la Baja	Manejo autónomo y consciente de las técnicas de pesca amables con el medio biótico por parte de los pescadores artesanales de la Ciénaga de María la Baja	Uso por parte de los pescadores artesanales de la Ciénaga de María la Baja, tecnicas de pesca amables con el medio ambiente en un 100%
	Organizar a los pescadores artesanales con fines de montaje de proyectos acuicolas con apoyo ecómico y técnico de la nación	Programa de carnetización de pescadores artesanales con el fin de hacer control sobre otros pescadores que se encuentre empleando técnicas de pesca ilegal sobre la Ciénaga de María la Baja.	Carnetización de los pescadores artesanales que ejercen la actividad pesquera sobre la Ciénaga de María la Baja.	90% de los pescadores artesanales de la ciénaga de María la Baja carnetizados.
		Programa de instrucción para la conformación de organizaciones y las garantías que este tipo de vinculación ofrece, a los pescadores artesanales de la Ciénaga de María la Baja.	Concientización acerca de las ventajas que la organización de los individuos ofrece.	Conformación de 1 nueva organización para el 2020

<sup>13</sup> Para la construcción de este plan de acción, se tomó como modelo el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres del municipio de María La Baja, 2013 y la redacción y contenido son de autoría de los investigadores del presente trabajo

<sup>14</sup> En Colombia existen varios casos, donde se observa la participación institucional como motor de empuje a nivel de la pesca artesanal, tal es el caso del convenio AUNAP - CENIACUA por \$611,26 millones, convenio con la Corporación Universitaria de la Costa – CUC por \$483,3 millones, Convenio CPT \$4 millones y se contrató personal de apoyo para atender las actividades de fomento \$408,2 millones. Según Informe de Gestión 2103 AUNAP, p 18

A 30 de junio 2014 se han apropiado \$7.266,66 millones. Con estos recursos se han celebrado 4 convenios de cooperación para realizar cuarenta y cuatro (44) estudios de investigación de los cuales diecinueve (19) en investigación pesquera en aguas marino costeras y continentales, veinte (20) en acuicultura marina y continental y (5) en investigación en recursos bentónicos y demersales en aguas jurisdiccionales. Según Informe de Gestión 2104 AUNAP, p 17

Sector	Objetivos Estratégicos	Programa y Subprogramas	Meta (2020)	Indicador
Actividad pesquera y acuicola		Programa de instalación de jaulas de alevinos y suministros de implementos piscícolas para su funcionamiento y producción, mediante la participación de los pescadores artesanales de la Ciénaga de María la Baja que esten carnetizados y esten interesados en participar.	Creación de 20 jaulas para la producción de alevinos, que producen y aseguran el sustento económico de los pescadores, mientras realizan control de pesca en la ciénaga como método de descanso para darle paso a la resiliencia del recurso natural en la ciénaga de María la Baja.	Existencia de 20 nuevas jaulas de cria de alevinos, como propiedad de los pescadores artesanales de la Ciénaga de María la Baja.
	Organizar a los pescadores artesanales con fines de montaje de proyectos acuícolas con apoyo económico y técnico de la nación	Subprograma de instrucción técnica para la manufactura de alimentos para los peces por parte de los pescadores artesanales de la Ciénaga de María la Baja.	Autosuficiencia de los pescadores propietarios de las jaulas de alevinos, en cuanto a la alimentación y controles de peso y talla de los peces.	Producción de alimentos de los peces y control de peso y talla de los peces, por parte de los pescadores artesanales propietarios de la Jaulas.
		Implementar una línea de producción con manejo industrial con el fin de ofrecerlos directamente a los mercados de Cartagena y ciudades vecinas, obteniendo mejores precios sin la reventa.	Acceder directamente al mercado de ciudades vecinas ofreciendo un producto de altos estándares de calidad, con precios mas competitivos sin la reventa.	Acceso a la venta del producto de las jaulas en los mercados de las ciudades vecinas, con mejores precios y sin reventa.
Realizar repoblamiento de peces en la Ciénaga de María la Baja		Programa de suministro y asistencia técnica de 100000 semillas de bocachico para su siembra en la Ciénaga de María la Baja.	Obtención mediante la pesca de captura artesanal un 30% mas del número de individuos de peso y talla adecuados para su comercialización y consumo	Programa de siembra de 100000 semillas de bocachico ejecutado en un 100%  Población de bocachicos existentes en estado silvestre en la Ciénaga de María la Baja.

#### ***8.5.2.4.Desarrollo sostenible y sustentable.***

Una vez identificado el complejo cenagoso de María la Baja, como un ecosistema degradado a causa del empleo de prácticas poco saludables de pesca, teorías como la de (Escobar, 1999), en la cual se propone la idea de que el conocimiento que las comunidades poseen sobre su medio, sumado a los avances tecnológicos existentes, pueden emplearse como motor de empuje en cuanto a la adaptación de estrategias que les permitan lograr el desarrollo y la sostenibilidad.

Del mismo modo, se tiene en cuenta la teoría de Hardin (1968), quien expone que la participación de agentes externos, sean estos a nivel gubernamental o de carácter privado, pueden significar el bienestar o la degradación del recurso natural como actor vulnerable dentro de la problemática estudiada, debido a que su supervivencia dependerá no solo de su capacidad de resiliencia, sino también de la presencia de estos entes.

Por lo anterior, en la presente línea de acción se hace evidente la participación de entidades e instituciones de carácter gubernamental, con funciones de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura, entre otros.

Tabla 12.

*Desarrollo sostenible y sustentable*<sup>15</sup>

Sector	Objetivos Estratégicos	Programa y Subprogramas	Meta (2020)	Indicador
Desarrollo sostenible y sustentable	Instruir a la comunidad de María la Baja en el manejo de prácticas de fertilización amables con el ambiente.	Programa de capacitación en cuanto a los métodos de fertilización y otras actividades con empleo de insumos químicos o quemas, con los impactos que éstos pueden ejercer sobre el agua, aire y los suelos, los cuales al ubicarse en la cuenca de la Ciénaga de María la Baja, pueden impactar mas allá de sus predios.	Capacitación de la población de María la Baja dedicada a las actividades agropecuarias y otros sobre los efectos que éstos tienen sobre el medio ambiente.	Cantidad de capacitaciones realizadas y beneficiarios de la misma.
	Desarrollar planes de reforestación y control de tala de bosque seco tropical.	Programa de reforestación y control de tala del bosque seco tropical, en los nacimientos de los cauces y caños de la cuenca de la Ciénaga de María la Baja.	Siembra de 1000 plántulas entre arboles frutales y maderables.	Número de plantulas sembradas.
	Mantener caños y cuerpo de agua con sus características propias sin modificaciones a causa de acciones antrópicas en cuanto al uso y manejo de los recursos que la Ciénaga de María la Baja brinda.	Mantenimiento de caños de acceso del agua mediante intervención de la autoridad o entidad pública local, regional o nacional con funciones para este fin.	Estado de caños de acceso en condiciones naturales de funcionamiento.	Número de acciones ejercidas por las entidades públicas para mantener y procurar las condiciones óptimas de función de los Caños y cuerpo de agua de la Ciénaga
	Ejecutar acciones con fines de promover el cuidado de las especies nativas y migratorias que se establecen en la Ciénaga de María la Baja.	Programa de prevención de captura de especies en peligro de extinción.	Identificación de especies en vía de extinción y valoración del riesgo de su pérdida por parte de la comunidad de María la Baja.	Reducción de la captura de especies en vía de extinción en un 70% en la Ciénaga de María la Baja

15 Para la construcción de este plan de acción, se tomó como modelo el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres del municipio de María La Baja, 2013 y la redacción y contenido son de autoría de los investigadores del presente trabajo

## 9. Conclusiones

La actividad de la pesca desarrollada en la comunidad de Puerto Santander sobre la ciénaga de María la Baja, ha sido durante generaciones la actividad económica más importante e implementada, gracias a la abundancia y a la riqueza de especies, las cuales encuentran en este ecosistema, un sitio con las características necesarias para su subsistencia. Por lo cual, muchos pescadores ejercen hasta la fecha sus faenas de pesca sobre el cuerpo de agua, aun cuando los frutos de estas jornadas no son tan productivas, como ellos mismos cuentan que era, hace aproximadamente dos décadas.

Dentro de este cuerpo de aguas no existe presencia de empresas pesqueras, pero sí de pescadores artesanales de las poblaciones vecinas a la ciénaga, quienes practican a diario esta actividad económica como medio de subsistencia. Por esta razón, con el interés de aumentar las ganancias obtenidas a través de la actividad económica, se han introducido por parte de la comunidad técnicas no sostenibles de pesca como los trasmallos o redes de atarraya con ojos de malla capaces de extraer peces de tallas menores o en estado juvenil.

Sin embargo, durante los primeros años de implementación de estas técnicas, los pescadores de Puerto Santander, trataron de impedirlos por todos los medios posibles, pero tras grandes esfuerzos no lograron evitar su pleno uso, lo cual evidencia la falta de apoyo por parte de las autoridades para controlar una situación que había alcanzado un punto de gran tensión entre los pescadores de Puerto Santander y las comunidades de Correa, Ñanguma y Flamenco. Razón por la cual, finalmente se permitió el libre empleo de las artes no sostenibles de pesca. Es decir, que las presiones de los demás actores presentes sobre el cuerpo de agua, lograron que se le cediera un espacio vital a las conductas poco amables con el complejo cenagoso, demostrando como el

interés económico prima sobre los ideales de conservación, fenómeno estudiado por Hardin (1968) en su teoría la tragedia de los comunes.

Hoy en día los pescadores de Puerto Santander reconocen e identifican estas prácticas como responsables de que en sólo dos décadas, el recurso pesquero dentro de la Ciénaga de María la Baja se encuentre en un punto nunca antes visto de baja producción pesquera, generando mucha preocupación, debido a que este cuerpo de agua es valorado como fuente de sustento económico. Este hecho contrasta con la respuesta obtenida en la encuesta aplicada a 70 pescadores asistentes a la charla de socialización, realizada el 20 de marzo 2014, frente al interrogante de cuál era el arte de pesca empleado, para lo cual se reportó que el 79% de los pescadores encuestados emplean el trasmallo y el 21% de los asistentes emplean la atarraya.

Al respecto de este tema, es importante tener en cuenta como el colectivo de Puerto Santander mostró una visión capaz de prever el daño que estas artes podían causar al recurso natural. A pesar de que esta valerosa iniciativa no fuese aprovechada, no deja de ser importante; tal como plantea la investigación de García-Allut (2003), en la que se establece la valoración de los conocimientos culturales, conjugándolos con los conocimientos tecnológicos, apoyo social, institucional, socio-político y económico, necesarios para generar más y mejor conocimiento que permita hacer un uso más eficaz y a la vez racional de los recursos.

En la actualidad, la especie a nivel comercial más importante para la comunidad de pescadores de puerto Santander es el Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), sin embargo, su presencia dentro de la ciénaga se ha visto afectada - principalmente - por las variaciones del comportamiento de toda la cuenca magdalénica, ya que se requiere intensidad y turbulencia del flujo de agua, como estímulo para llevar a cabo su ciclo de reproducción. Es por ello, que el empleo de las prácticas de pesca con atarraya o trasmallo en los puntos de acceso y salida de

agua al cuerpo cenagoso, inciden sobre esta especie íctica, puesto que se interrumpe su proceso reproductivo, menguando la población de esta especie.

Análogamente, los pescadores no solo han recurrido a nuevos artes que han ocasionado la disminución de la población íctica, sino también a la modificación de las artes que tradicionalmente empleaban, como es el caso de la reducción del ojo de malla de la red desde cuatro hasta dos puntos, tanto en las atarrayas como en los mismos trasmallos, lo cual implica la obtención de peces por debajo de las tallas mínimas de captura.

Esta situación es un ejemplo de lo expuesto por Ostrom (2001), ya que se observa en los pescadores del complejo cenagoso de María La Baja comportamientos individualizados que inciden en la toma de recursos de cada pescador. Es decir, que cada uno de ellos se interesa por suplir sus necesidades teniendo en cuenta sólo sus propios costos marginales, e ignora el hecho que los incrementos en la captura de peces afectan los beneficios de pesca de otros pobladores, de tal forma que la poca regulación en la extracción de los elementos del ecosistema genera una desigualdad en términos de costos y beneficios en la comunidad pesquera (Sánchez, 2004).

Esta sobreexplotación, ejercida implacablemente durante los 365 días del año ha ocasionado cambios en el recurso pesquero, lo cual se evidencia en la disminución progresiva de volumen de captura, tal como lo expresa el profesor Franklin Munarris, quien mediante entrevista narró la realización de un conteo de la producción de la pesca de la ciénaga de María la Baja, durante el año de 1997 entre los pescadores de Puerto Santander, para tener un estimado de la producción de la pesca durante una jornada escogida al azar, obteniéndose un total de 10 Toneladas; mientras que en el año 2011, el profesor Munarris realizó un conteo del producto de una faena de pesca escogida al azar, como actividad académica con los estudiantes de IETA San Francisco de

Asís, el cual arrojó un total de 0,5 Toneladas, lo cual a pesar de ser una experiencia académica, muestra una reducción de gran proporción.

Sin embargo, a la fecha no existen conteos oficiales de la producción de la Ciénaga, más allá de las manifestaciones de los pescadores, quienes día a día capturan con mayor dificultad y reportan la desaparición de especies durante la mayoría del año, lo cual es solo el impacto más llamativo y fácil de apreciar dentro del marco de la problemática estudiada, puesto que si se mira más a fondo se puede observar el cambio en las condiciones generales de pesca, ocasionadas por la no sostenibilidad de las prácticas empleadas.

Una de las condiciones que evidencia la influencia negativa del uso de las artes de pesca no sostenible, es la población de las especies ícticas nativas de esta ciénaga, ya que en mucho de los casos son capturados cuando aún no alcanzan su estado de madurez, esto se pudo observar en las faenas tomadas como muestra, en donde se obtuvo que un cuarto de las especies extraídas no alcanzaban la talla mínima de captura, lo cual afecta directamente a su población, ya que esto no permite que los peces lleguen a la edad de reproducción, atentando contra las nuevas generaciones.

Otra de las condiciones influenciadas a causa del uso de las artes de pesca no sostenible es el tiempo empleado para cada jornada de extracción, manifestado por cada uno de los pescadores a los que se les tomó la información de cada faena, apreciándose una baja efectividad, con respecto al tiempo invertido, puesto que mientras el promedio de tiempo de las faenas con atarraya oscila en 7 horas, la de las faenas con trasmallo emplean un tiempo promedio de 15 horas; si este dato se compara con las ganancias promedio para el día tomado como muestra durante la investigación, se puede observar a nivel económico el bajo nivel de producción de la ciénaga.

Añádase a esto, la evaluación de impacto generado por el uso de artes de pesca no sostenible, obtenida a través de la aplicación de la matriz RIAM sobre veintiséis factores considerados sensibles a estas prácticas, el cual arrojó que catorce de estos factores presentan un impacto que va desde negativo moderado a negativo significativo, lo anterior equivale a un 53% de los factores analizados, aunque conviene detenerse a fin de aclarar que ninguno ha alcanzado un nivel irreversible.

En cuanto a los diez factores que no mostraron un impacto negativo, no significa que están exentos de padecerlo, ya que los procesos y la estructura del ecosistema, funcionan como un ensamblaje, donde la calidad del hábitat y todas las especies están vinculadas mediante las relaciones horizontales que mantienen en equilibrio al medio natural. Tal es el caso de las tensiones sociales, las cuales se dan como consecuencia de la lucha por conseguir una mayor captura, en aras de asegurar un estatus económico, tal como lo evidenció Le Hen (2011) en su estudio etnográfico, donde investigó como los intereses de crecimiento y concentración de la riqueza prevalecen, dándole un mínimo de consideración a las repercusiones sociales y ambientales que se generan.

No obstante, se tiene en cuenta que debido a las condiciones de interconexión de la Ciénaga, se presenta durante cada estación climática una nueva oportunidad de renovar las condiciones del ecosistema, entre ellas, los procesos reoflucios de algunas especies ícticas, de tal forma que durante estos sucesos se puede aliviar el estado de sobreexplotación de la ciénaga, lo anterior está sujeto a las condiciones físicas de los caños de acceso al cuerpo de agua, en la medida en que tengan la capacidad de permitir el paso del agua, por ello, la importancia de las labores de relimpia que la entidad con funciones sobre ello, en este caso CARDIQUE, realiza sobre el complejo cenagoso.

Estas consideraciones, sumadas a la revisión general del cuerpo de agua, ofrece una visión del problema estudiado, con el fin de inspeccionar cada variable, incluyendo la resiliencia del ecosistema, a fin de implementar estrategias que puedan garantizar el desarrollo sostenible en las comunidades asentadas en este tipo de sistemas complejos, así como lo realizaron Vilarity et al. (2011), sobre la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Paralelamente, las instituciones que establece el marco normativo e institucional vigente, diseñadas con funciones de ordenamiento, planificación y capacidad financiera, son en esencia quienes mediante la amplia gama de recursos humanos, conocimiento técnico y herramientas de acceso a las comunidades, pueden marcar la diferencia entre la permanencia y reversibilidad de los impactos que se tienen sobre el complejo cenagoso, así como lo proponen Moscarella y Pinilla (1998). Sin embargo, no se evidencia su presencia dentro de esta comunidad y su entorno.

En la actualidad no se ejerce ningún tipo de control sobre la actividad pesquera que se realiza en la ciénaga, es decir, que no se controla el proceso de captura, ni las técnicas e implementos utilizados, así como lo que pescan y cuanto pescan. Hoy por hoy no se tiene un dato acerca de cuanto produce la ciénaga, lo cual es importante para tener un indicador de la realidad de la situación íctica del cuerpo de agua y del recurso del cual dependen no solo los habitantes de Puerto Santander, sino también los de Correa, Ñanguma y Flamenco. Debido a esta situación, por la dependencia que los pescadores de Puerto Santander tienen del recurso natural y debido a que es su principal fuente de ingresos, manifiestan la urgencia de la presencia de los entes de control y vigilancia, para que a través de un esfuerzo mancomunado, tal como se dio en el pasado, se logren cambios que permitan una recuperación del sistema cenagoso.

Lo anterior demuestra que se requiere la presencia de las autoridades correspondientes para establecer control sobre las franjas de tierra adyacentes a la ciénaga de María la Baja, como es el

caso del uso de los playones para realizar cultivos, lo cual se da en las comunidades vecinas del cuerpo de agua, de tal manera que algunos pobladores realizan rellenos que inciden en la reducción del espejo de agua, impactando a la fauna acuática y principalmente al recurso hidrobiológico.

De igual forma, las riveras de la ciénaga también han sido expuestas a prácticas como las quemas, desecación de los playones, la tala, y la conversión de bosques inundables en ecosistemas de pastoreo, ocasionando transformaciones considerables en los sistemas cenagosos, donde poblaciones como la de los anfibios se han visto fuertemente afectadas, poniendo en grave peligro la diversidad de este grupo de especies en los humedales y por consiguiente en los demás grupos de seres vinculados dentro de su cadena biológica.

En Puerto Santander, desde hace 30 años, se encuentran asociados 31 pescadores que cuentan con sede propia, producto de la actividad pesquera, donde producen el alimento de los peces, comercializan el producto de la siembra y donde pueden congregarse. Lo anterior, a través de una cadena de producción que pueden controlar y manejar. Esto confirma los argumentos de Escobar (1999), sobre las oportunidades de las comunidades para adaptarse a las nuevas condiciones medioambientales sin dejar de lado las tradiciones con la cual se identifican. Sin embargo, la encuesta realizada arrojó que a pesar de que el 100% de la comunidad muestra interés para organizarse, el 94% de pescadores no lo hace.

Dentro de los recursos que existen en la comunidad y que se debe tener en cuenta como generador de cambios para esta población, es la Institución Educativa Técnico Acuícola "IETA" San Francisco de Asís, donde los niños y jóvenes de Puerto Santander reciben un perfil educativo piscícola, que les permite manejar el recurso pesquero bajo los lineamientos de Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA), sin deteriorar el complejo cenagoso, bajo una proyección

empresarial y herramientas de marketing, como parte de un proceso que se inicia desde los grados de preescolar hasta undécimo grado. Se destaca, la siembra de semillas de Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) por parte de los estudiantes de esta institución; el valor de este tipo de procesos son planteados por Sen (2000), quien resalta la importancia de la educación como herramienta de desarrollo, a partir del individuo como base de la estructura social.

Dentro de este orden de ideas, se evidencia la necesidad de la implementación de estrategias que generen oportunidades para las comunidades mediante la adaptación de las condiciones del entorno. Así como lo expone el estudio de Moscarella y Pinilla (1998), en el cual se establece que los avances tecnológicos generan cambios en el comportamiento y cultura de los pescadores. En Puerto Santander, sería muy beneficioso la atención de la comunidad a través de proyectos de vida, que brinden estrategias adaptativas mediante las cuales se apunte hacia el mejoramiento de la calidad de vida, explorando los conocimientos propios de su cultura y adaptándolos hacia técnicas de producción sostenibles.

Finalmente, a través del resultado obtenido en la encuesta realizada, las entrevistas y la toma de datos de las faenas de pesca, se puede establecer que las técnicas de pesca empleadas en la ciénaga de María la Baja, se dan de manera no sostenibles, lo cual ha sido un factor de peso que ha llevado el recurso íctico a un punto tan bajo de producción que nunca antes se había presentado, a causa de una explotación continua y profunda, sobre un recurso finito que a pesar de ser la base de su economía y sustento, no ha sido preservado, en nombre del interés particular de cada pescador para obtener la mejor faena.

## 10. Recomendaciones

La ciénaga de María la Baja al ser un sistema biótico, posee la capacidad de recuperarse bajo ciertas condiciones, especialmente con la participación de quienes dependen de ella para su sustento y así mismo de las instituciones y organizaciones que tienen bajo su responsabilidad la regulación y gestión del recurso pesquero en la zona, lo cual puede lograrse en función de las acciones tomadas y el rigor con que se lleven a cabo.

La necesidad de adquirir más ganancias a través de una actividad es la directriz normal de cualquier empresa, pero cuando este interés afecta la producción misma, debe marcarse un límite de control a estas empresas para que no se afecte el producto primario; en el caso de la ciénaga de María la Baja, el ingreso de los pescadores al cuerpo de agua no se podrá controlar debido que de ella obtienen su único sustento. Sin embargo, la aplicación de talleres participativos, donde se incentive y promueva el respeto por los códigos de conducta y reglas sociales internas, permitirá generar cambios sobre la comunidad y su influencia en el medio ambiente.

Es decir, que la comunidad reciba una orientación mediante la cual, se aviven los acuerdos informales que tradicionalmente se usaron para regular las prácticas de pesca, debido a que resultan de interés para el mejoramiento de las condiciones actuales del recurso natural. Igualmente, se debe tener en cuenta la importancia de educar para ajustar las técnicas de pesca, de tal manera que el proceso parta de la conciencia colectiva de la comunidad, para que su efecto abarque toda la cotidianidad del arte de la pesca y su resultado sea más duradero a través del tiempo.

Para que esto se lleve a cabo, la participación de la comunidad es vital, ya que más allá del deseo, se requiere que funcionen compactamente para que puedan establecer una sola voz que pueda ser escuchada y atendida por los entes nacionales, regionales o locales a fin de que se

creen mecanismos que los fortalezcan y les faciliten las herramientas pertinentes para llevar a cabo una empresa de magnitud ambiental que puede ser ejemplo de otras comunidades, especialmente de las vecinas, las cuales también tienen injerencia en el éxito de las metas trazadas.

De igual forma, las entidades cuyo objetivo es velar por el recurso natural, las comunidades que de ella dependen, así como el uso y manejo que de esos recursos obtienen, deberán ser llamadas al cumplimiento de esas funciones a fin de que los conceptos por medio de los cuales fueron concebidas, se lleven a cabo, ya que cuentan con los medios y estrategias que este caso requiere, más aún cuando otras comunidades han tenido la oportunidad de aprovecharlas y lograr mejorar sus condiciones. Además, se debe de trabajar desde las instituciones ambientales el fortalecimiento organizativo de las comunidades pesqueras, apoyando mediante talleres, intercambios de experiencias y cursos intergeneracionales para lograr metas a corto y largo plazo, que abran nuevas oportunidades a la comunidad en general, más cuando tienen un recurso del cual poseen conocimiento y tradición que les podría permitir explorar nuevas formas de explotación, diferentes a las de la pesca, como puede ser la acuicultura, el ecoturismo u actividades recreativas dentro del cuerpo de agua, entre otras.

Es necesario promover la interacción entre comunidades vecinas para fomentar la corresponsabilidad en el manejo de un recurso compartido, mediante la articulación entre éstas y las entidades o instituciones de vigilancia y control, a través de la aplicación de mecanismos de promoción, mediante los cuales se establezca la necesidad de que estas comunidades, se tracen compromisos que estén encaminados al cuidado y preservación del recurso natural. De esta manera, se puede convertir una problemática social, en una causa común por la cual luchar en

aras de lograr un estado de bienestar que solo esté limitado por los derechos de todos frente al uso del recurso natural.

Por tanto, si se diera un control y seguimiento de las técnicas de pesca empleadas sobre la ciénaga de María la Baja, eventualmente se notaría una mejora en cuanto al número de peces dentro del cuerpo de agua, ya que en la medida que estos puedan reproducirse y realizar sus procesos reofílicos, podrían naturalmente repoblar el complejo cenagoso, de tal manera que a mediano y largo plazo, la comunidad perciba la importancia de la conservación del recurso y reciban el fruto del cuidado del ecosistema, convirtiéndose en una comunidad cuyo medio de supervivencia este auto asegurado, de tal manera que se adapten a un comportamiento de explotación de la ciénaga de una forma sostenible a través de técnicas empleadas y supervisadas por ellos mismos.

## 11. Referencias

- Acosta, A. (2000). Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Anphibia) de Colombia. *Biota colombiana*, 1(3), 289-319. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49110303>
- Aguilera, M. (2006). El Canal del Dique y su subregión: una economía basada en la riqueza hídrica. En B. d. República, *Subregiones productivas del Caribe colombiano* (págs. 123-193). Colombia: Joaquín Vilorio de la Hoz.
- Aguillera, M. (2009). *Ciénaga de Ayapel: Riqueza en biodiversidad y recursos hídricos*. Cartagena: Banco de la República.
- Albornoz y Sierra, J. (2005). *Manual de autodiagnóstico estratégico*. España: ESCI Editorial.
- Alexandratos, N. (1995). *Agricultura mundial: Hacia el año 2010. Estudio de la FAO*. Roma: Ediciones Mundi-Prensa.
- Angeler, D., Pope, K., & Allen, C. (2012). Saliendo del círculo vicioso: Gestiones alternativas para garantizar la sostenibilidad de la pesca. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 8(2), 76-89.
- Arias, P. (1993). *Artes y métodos de pesca artesanales en aguas continentales de Colombia*. Santa Fé de Bogotá.
- Arias, P., Zárate, M., Arboleda, S., Vera, G., & Barrios, M. (1983). *Situación actual de las pesquerías en la Cuenca Magdalénica con base en datos de esfuerzo y captura, entre 1977 y 1982*. INDERENA.
- Arriaga, E. (2003). *La Teoría de Niklas Luhmann*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

- Autoridad nacional del acuicultura y pesca [AUNAP]. (2013). *Normatividad para la pesca artesanal en la cuenca de los rios Magdalena, Cauca y San Jorge*. Obtenido de [http://www.aunap.gov.co/files/CARTILLA\\_NORMATIVIDAD\\_PESCA\\_ARTESANAL.pdf](http://www.aunap.gov.co/files/CARTILLA_NORMATIVIDAD_PESCA_ARTESANAL.pdf)
- Bayón , P., & Morejón, A. (2004). *Cultura ambiental y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21*. La Habana: Grupo GEMAS, Instituto de folosofía y Ministerio de ciencia, tecnología y medio ambiente [CITMA].
- Berke, F., & Folke, C. (1998). *Linking Social and Ecological Systems, Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge University.
- Burger, J., Ostrom, E., Nogaard, R., Policansky, D., & Goldstein, B. (2001). Reformulating the commons. (Autores, Ed., & D. Pinedo, Trad.) *Island Press*, 17-41.
- Caicedo, J., Acevedo, J., & Fernández, J. (2014). *Identificación, zonificación y divulgación de especies amenazadas de fauna (anfibios, reptiles y aves) y flora: amenazadas de extinción en los bosques secos y ciénagas el Hobo del municipio de Calamar y Matuya del municipio de María la Baja, jurisdicción*. Cartagena.
- Caraballo, P. (2009). Efecto de la Tilapia *Oreochromis niloticus* sobre la produccion pesquera del embalse el Guájaro Atlántico Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 14(3), 1796-1802.
- CARDIQUE, CRA, CARSUCRE, CORMAGDALENA, UAESPNN, & CI. (2007). *Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica del complejo de humedales del Canal del Dique [POMCA]*. Cartagena.
- CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRAFICAS E HIDROGRAFICAS - CIOH. (1998). *Caracterización y diagnóstico integral de la zona costera comprendida entre*

*Galerazamba y Bahía Barbacoas - Tomo II Caracterización. Convenio CIOH-CARDIQUE. CARTAGENA.*

Comité de pesca de la FAO. (10 de Junio de 2014). *FAO*. Obtenido de

<http://www.fao.org/news/story/es/item/234297/icode/>

Corsi, G., Esposito, E., & Baraldi, C. (1996). *Glosario sobre la teoría social de Niklas Lumann*. Mexico D.F.: Universidad Iberoamericana.

Corvalan, C., Hales, S., & McMichael, A. (2005). *Ecosistemas y bienestar humano: síntesis sobre salud*. Organización Mundial de la Salud [OMS].

Dahl, G. (1971). *Los peces del norte de Colombia*. Ministerio de agricultura. Instituto de desarrollo de los recursos naturales renovables - INDERENA. Bogotá: Talleres de litografía Arco.

De la Ossa, V., Contreras, R., & Campillo, J. (2011). Censo de *Dendrobates truncatus* (Anura, Dendrobatidae) en la reserva forestal protectora Serranía de Coraza, Montes de María, Sucre, Colombia. *Revista colombiana de ciencia animal*, 3(2), 339-343. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3817468>

DHI Wather & Enviroment. (2000). Program for making an EIA using the Rapid Impact. En O. & Olsen, *Environmental Impact Assessment Using the* . Dinamarca: Kurt Jensen.

Escobar, A. (1999). *Cultura, ambiente y política en la antropología contemporánea*. Instituto colombiano de antropología. Ministerio de cultura.

FAO. (2002). Examen mundial de la pesca y la acuicultura. En D. d. pesca, *El estado mundial de la pesca y la acuicultura - 2002 (SOFIA)* (págs. 3-54). Roma: Grupo editorial, Dirección de información de la FAO.

- FAO. (2005). *Cuestiones de ética en la pesca*. Roma: Grupo de la producción y diseño editorial. Servicio de gestión de las publicaciones FAO.
- FAO. (2012). Examen mundial de la pesca y la acuicultura. En *El estado mundial de la pesca y la agricultura 2012* (págs. 3-110). Roma: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO.
- FAO, D. d. (2010). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2010. 242. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/013/i1820s/i1820s00.htm>
- Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas: Una arqueología de las ciencias humanas*. Ciudad de México: Siglo XXI Editores, S.A. de C.V.
- García-Allut, A. (Julio de 2003). La pesca, la patrimonialización y el conocimiento. *ph 44. Especial monográfico: patrimonio pesquero*.
- Garza, M., Varela, M., & Caballero, G. (2010). La actividad pesquera en la economía mundial. *Comercio exterior*, 60(3), 179-194.
- Glave, M., & Barrantes, R. (2010). Recursos naturales, medio ambiente y desarrollo: Perú 1970-2010. En J. Rodríguez, & M. Tello, *Opciones de política económica en el Perú: 2011-2015* (págs. 107-146). Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad del Perú.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Hilty, S., & Brown, B. (2001). *Una Guía de las Aves de Colombia*. (A. B. Conservancy, Ed., & H. Álvarez, Trad.)
- Ignacio, G. (2008). Reseña de "Capital cultural, escuela y espacio social" de Pierre Bourdieu: estudio sobre las culturas contemporáneas. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal [Redalyc.org]*, 14(28), 161-169.

- Instituto Alexander van Humbolt [IAvH]; Biodiversidad, Programa de Inventario de la; GEMA, Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental;. (1998). El bosque seco tropical (Bs-T) en Colombia.
- Lasso, C., Agudelo, E., Jiménez-Segura, L., Ramírez-Gil, H., Morales-Betancourt, M., Ajiaco-Martínez, F., . . . Muñoz, S. y. (2011). *Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie editorial recursos hidrobio-lógicos y pesqueros continentales de Colombia*. Bogotá: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt ( IAvH).
- Latorre, J. (2005). *Biodiversidad y conservación en los parques nacionales naturales de Colombia. Una aproximación histórico geográfica a Escala 1:1000000*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/biodiversidad.pdf>
- Le Hen, R. (2011). *Investigación Etnografía económica de la actividad de Pesca Artesanal Caletas Piedra Azul y Gutiérrez, primer tramo de la Carretera Austral, Comuna de Puerto Montt*. Puerto Montt: ONG Vínculos.
- London, S., & Formichella, M. (2006). El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la educación, economía y sociedad. (U. d. Hidalgo, Ed.) *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal [Redalyc.org]*, 11(17), 17-32.
- Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general* (Segunda ed.). (Rubí Barcelona, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Iberoamericana, CEJA, Edits., S. Pappé, B. Erker, & J. Torres, Trads.) Santa Fé de Bogotá, España: Anthropos Editorial.

- Luna, L., & Domínguez, R. (2008). *Estudio del sector acuícola en países latinoamericanos: Colombia*. Universidad de Cantabria.
- Martínez-Iglesias, J., Areces, A., Quintana, M., Viña, L., Zúñiga, A., & Beyris, A. (2007). *Serie Oceanológica*. (Instituto de Oceanología, Editor) Recuperado el 10 de 2 de 2014, de <http://hdl.handle.net/1834/3351>
- Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1994). *Desarrollo a escala humana: conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Icaria Editorial S.A.
- Merino, C., Bonilla, S., & Bages, F. (2013). *Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia*. Bogotá: Plan Nacional de desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia, AUNAP - FAO.
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural; Corporación Colombia internacional CCI;. (2010). *Boletín estadístico recursos pesqueros*. Bogotá: Corporación Colombia internacional CCI.
- Ministerio de agricultura y desarrollo rural; IICA. (2010). *Agenda nacional de investigación y acuicultura*. Bogotá: Dirección de pesca y acuicultura.
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2012). *Plan de Acción Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PANGIBSE)*.
- Molina, C. (2011). Ecoturismo en Colombia: Una respuesta a nuestra invaluable riqueza natural. *Revista de investigación en turismo y desarrollo local*, 4(10), 4-6.
- Montoya, Y., & Aguirre, N. (2009). Estado del arte de la limnología de lagos de planos inundables. *Revista Gestión y ambiente*, 12(3), 85-106.

- Moreno-Bejarano, L., & Álvarez-León, R. (2003). Fauna asociada a los manglares y otros humedales en el delta-estuario del río Magdalena, Colombia. *Revista de la academia Colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 27(105), 517-534.
- Moscarrella, A., & Pinilla, C. (1998). Cultura y ecosistema en la subregión Ciénaga Grande de Santa Marta Colombia. *Investigación y Desarrollo*, 4, 54-67.
- Municipio de María la Baja. (2001). *Plan de Ordenamiento territorial (POT)*. Municipio de María la Baja.
- Niklas, L. (1998). *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general* (Ilustrada ed., Vol. 15). (S. Pappé, & B. Erker, Trads.) Anthropos Editorial.
- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University.
- Oficina general de tecnología de la información y estadística. (2012). *Anuario estadístico 2011*. Lima: Ministerio de la producción.
- Ostrom, E. (2001). Reformulating the common. En J. Burger, *Protecting the commons: a framework for resource management in the Americas* (Ilustrada ed., págs. 17-42). Canadá: Island Press.
- Pastakia, C. M. (1998). The Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM) – A New Tool for Environmental Impact Assessment. En J. Kurt , *Environmental Impact Assessment Using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)* (págs. 8-18). Dinamarca: Olsen & Olsen.
- Pinilla, G., & Duarte, J. (2006). *Estudios e investigaciones de las obras de restauración ambiental y de navegación del Canal del Dique. La importancia ecológica de las ciénagas del Canal del Dique y la determinación de su esto limnológico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Departamento de ingeniería Civil y agrícola.

- Pinilla, G; Gutiérrez, Á; Ulloa, G. (2007). *Estudio de la reducción de caudales en el Canal del Dique. Convenio Interadministrativo No 1033 de 2007, Laboratorio de Ensayos Hidráulicos (LEH) – CORMAGDALENA, efectos ecológicos de la derivación de aguas y sedimentos hacia la Bahía de Barbacoas.*
- Rapport, D., & Friend, A. (1979). Towards a comprehensive framework for environmental statistics: a stress-response approach 1979. (S. Canada, Ed.) *Statistics Canada*, 11(510).
- Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas. (2011). Memorias XLVI Congreso nacional de ciencias biológicas., (pág. 400). Medellín.
- Rivera, O. (2012). *Biota colombiana, Especial bosque seco en Colombia* (Vol. 13). (C. Lasso, Ed.) Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Roa, Z., Duarte, J., & Cortes, D. (2007). Multifuncionalidad, escases y riqueza territorial. *Revista finanzas y política económica*, 1(1), 116-128.
- Rodríguez, H., Flores, A., Red de acuicultura de las américas, & FAO. (2014). *Acuicultura de pequeña escala y recursos limitados en América Latina y el Caribe: Hacia un enfoque integral de políticas públicas*. Santiago: FAO.
- Roldán-Pérez, G. (2009). Desarrollo de la limnología en Colombia: Cuatro décadas de avances progresivos. *Actual Biol*, 31(91), 227-237.
- Rubio, C; ONU Hábitat Colombia; CEDETEC. (2011). *Area inundable del Canal del Dique: Gestión ambiental del riesgo por inundación.*
- Salazar Ariza, G. (2005). *National Aquaculture Sector Overview. Visión general del sector acuícola nacional - Colombia. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets.*
- Obtenido de Departamento de pesca y acuicultura de la FAO:  
[http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_colombia/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es)

- Salazar, G. (2006). Visión del sector acuícola nacional - Colombia. En FAO©2006-2011, *National aquaculture sector overview fact sheets*. Roma: Departamento de pesca y acuicultura de la FAO [en línea].
- Sánchez, F. (2004). El desarrollo productivo basado en la explotación de los recursos naturales. *Serie Recursos naturales e infraestructura CEPAL*, 86.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad* (Décima ed.). (E. Rabasco, & L. Toharia, Trads.) Bogotá: Editorial Planeta Colombiana S.A.
- Squires, H., & Riveros, G. (1971). *Algunos aspectos de la biología del ostión (Crassostrea rhizophorae) y su producción potencial en la Ciénaga Grande de Santa Marta*. Proyecto para el desarrollo de la pesca marítima en Colombia, 1971.
- Steer, R., Arias, F., Ramos, A., Sierra, P., Alonso, D., & Ocampo, P. (1997). Documento base para la elaboración de la "Política nacional de ordenamiento integrado de las zonas costeras colombianas": Documento de consultoría para el Ministerio del Medio Ambiente. *Serie publicaciones especiales*, No.6 , 122.
- Vilardy, S., & González, J. (2011). *Repensando la Ciénaga: nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad en la Ciénaga Grande de Santa Marta* (Universidad del Magdalena y Universidad Autónoma de Madrid ed.). Santa Marta: Autores.
- Winograd, M., Fernández, N., & Lamarra, A. (1998). *Herramientas para la toma de decisiones en América Latina y el Caribe: indicadores ambientales y sistemas de información geográfica* (Vol. 98). Environment information and assessment technical report Informe técnico - información y evaluación ambiental: CIAT 1998.

Anexos

Figuras

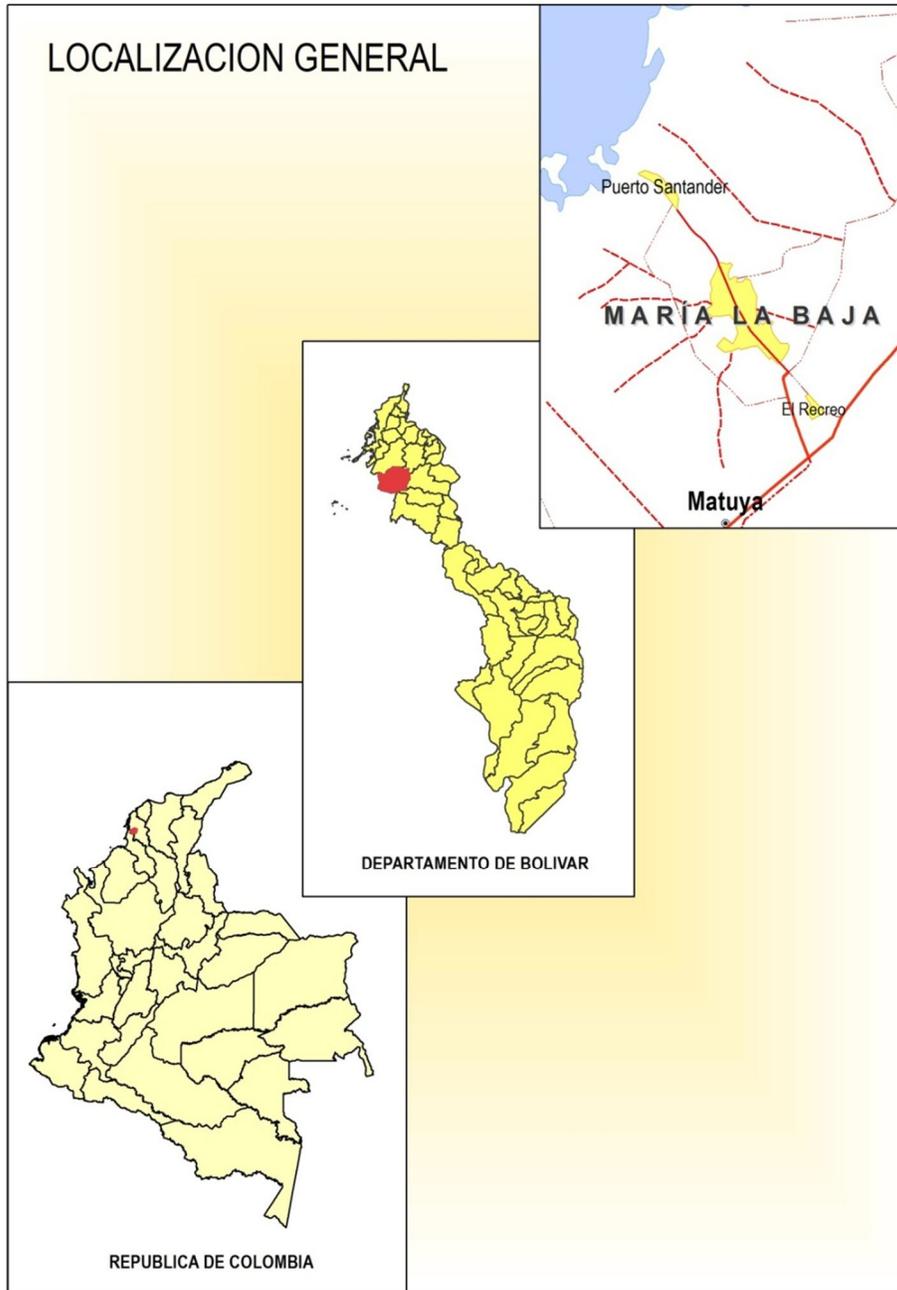
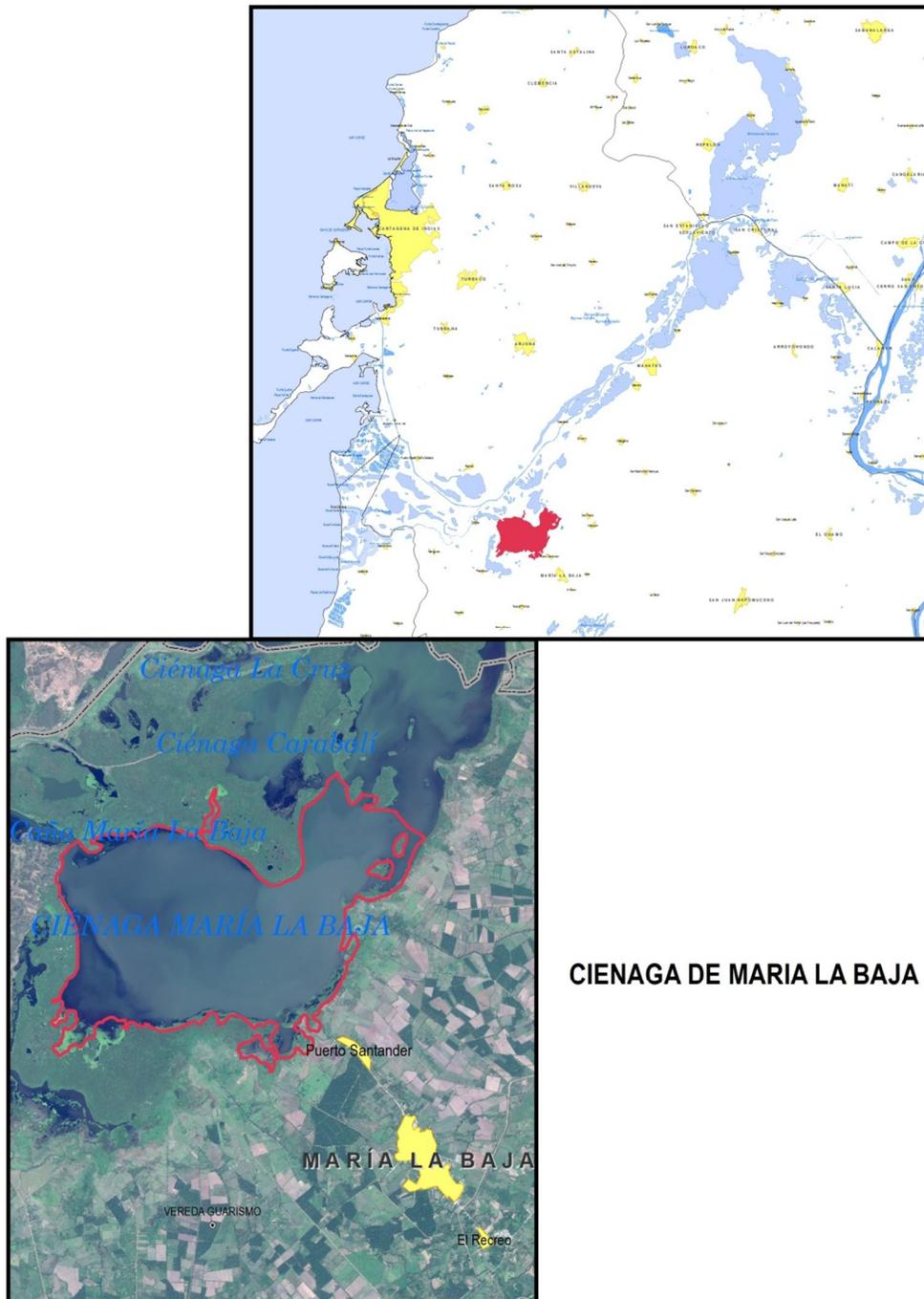


Figura 26. Localización general de Puerto Santander.  
Suministrado por SIG – CARDIQUE 2014

## LOCALIZACION EN EL CANAL DEL DIQUE



CIENAGA DE MARIA LA BAJA

Figura 27. Localización de la Ciénaga de María la Baja sobre el Canal del Dique. Suministrado por SIG – CARDIQUE 2014

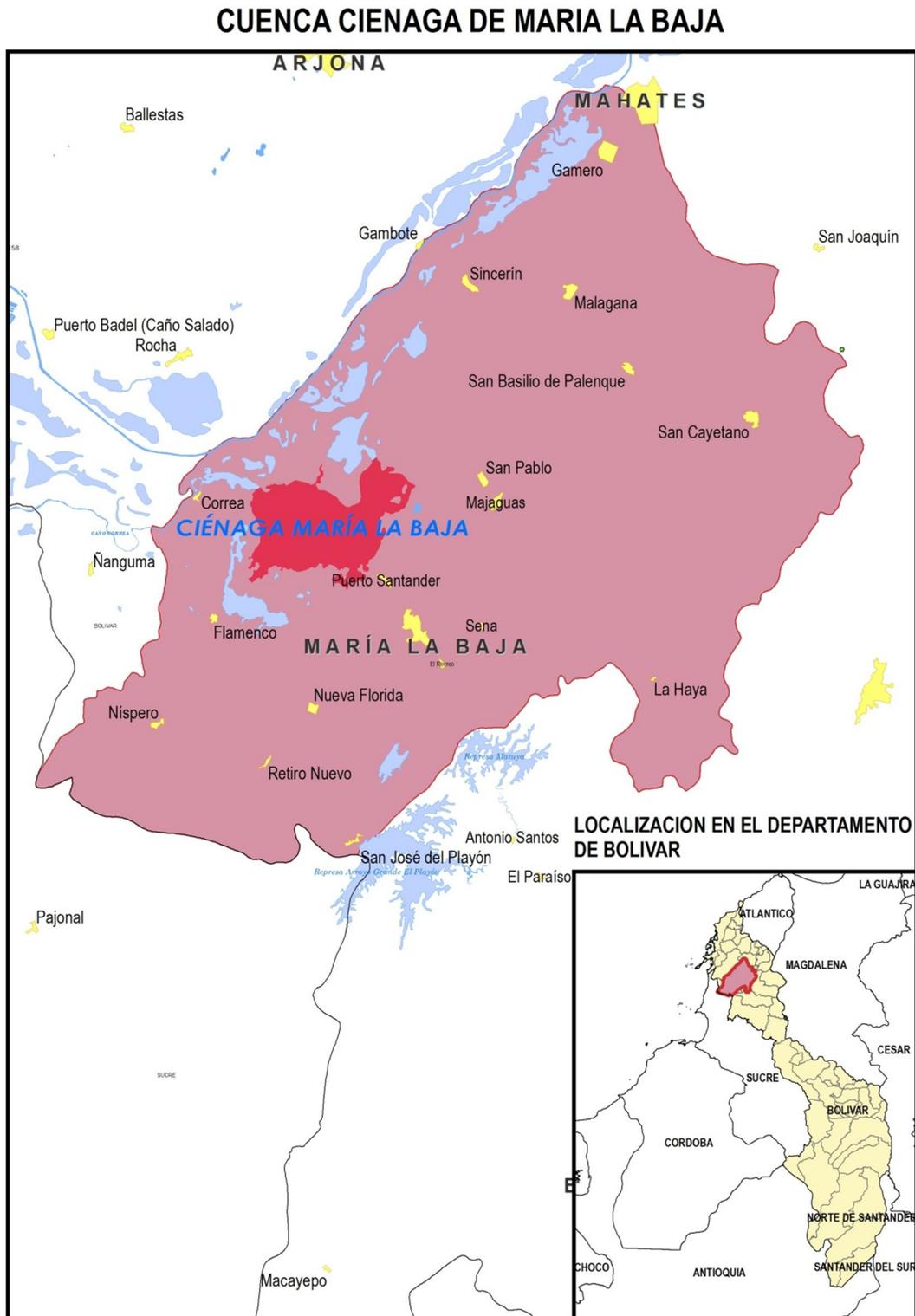


Figura 28. Cuenca de la ciénaga de María la Baja.  
SIG – CARDIQUE 2014



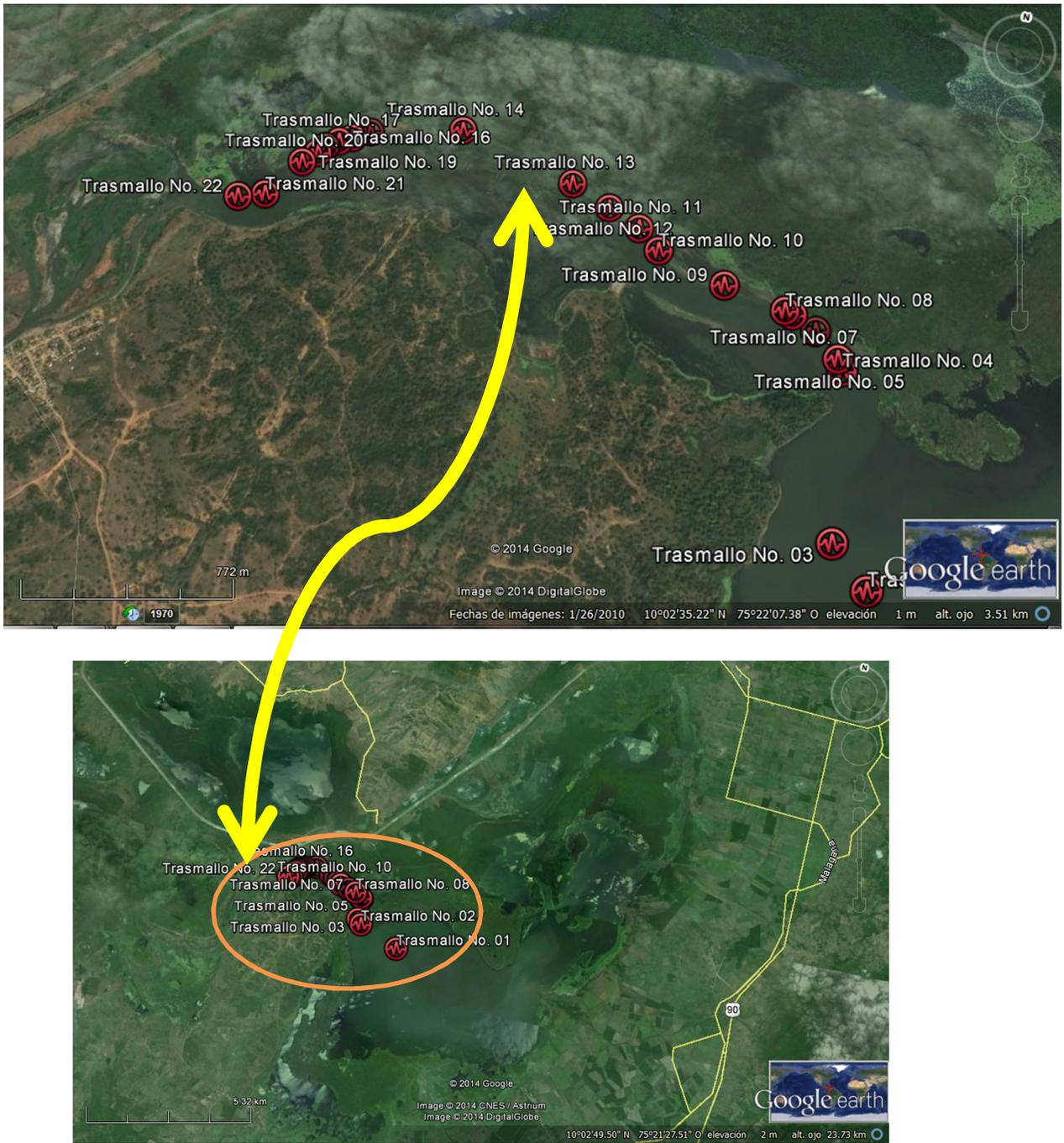
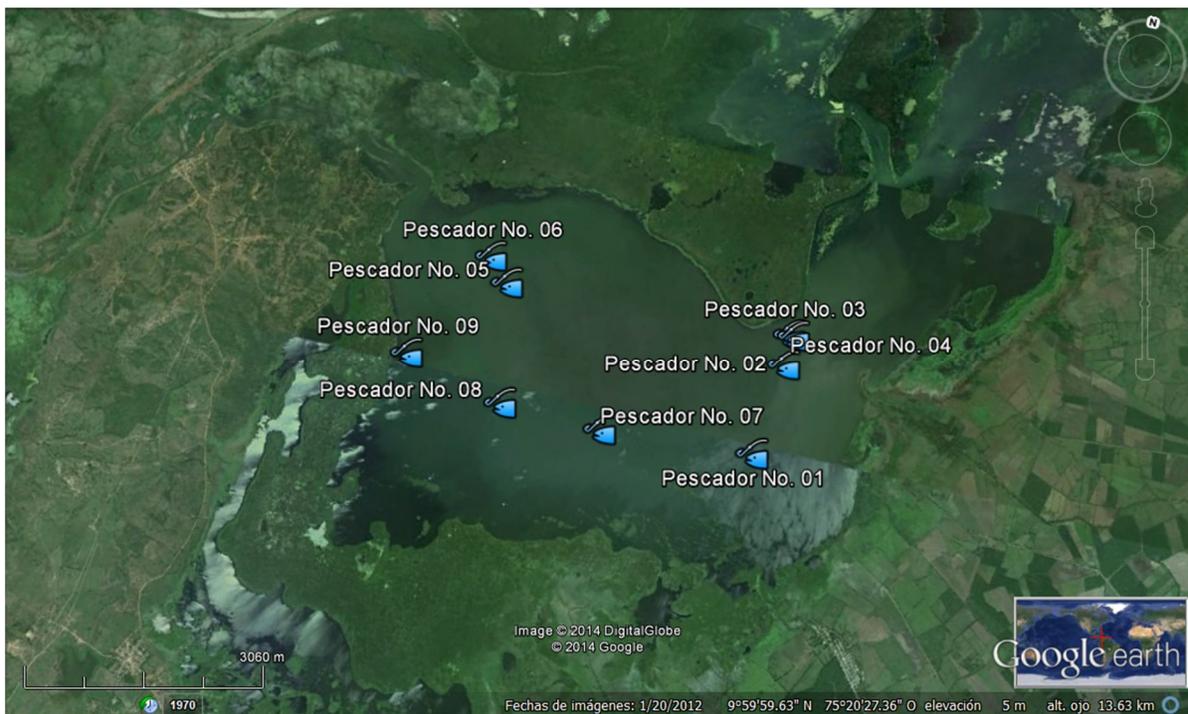


Figura 30. Colocación de trasmallos sobre el canal de acceso Caño Correa. Datos de campo sobre imagen de Google earth



*Figura 31.* Pescadores artesanales sobre la Ciénaga de María la Baja  
 Datos de campo sobre imagen de Google earth



*Figura 32.* Disposición de jaulas flotantes sobre la Ciénaga de María la Baja.  
 Datos de campo sobre imagen de Google earth

**Tablas**

Tabla 13

*Legislación*

<b>NORMATIVIDAD</b>	<b>TEMA</b>
Decreto No. 2269 de 31 Agosto de 1953	Por el cual se adscriben unas funciones a la Armada Nacional. Artículo 1° Patentes de pesca y medidas regulatorias.
Decreto Legislativo No. 376 del 13 de diciembre de 1957	Por la cual se dictan normas sobre pesca en aguas colombianas.
Decreto No. 2420 de 08 de Octubre de 1968	Por el cual se reestructura el Sector Agropecuario.
Decreto Legislativo No.2.811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente.
Decreto No.1681 de 04 de Agosto de 1978.	Por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto- Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto- Ley 376 de 1957.
Ley No.9 de 24 de Enero de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias
Decreto No.561 de 08 de Marzo de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979. en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de la pesca
Decreto No.1.562 de 22 de Junio de 1984	Por el cual se reglamentan parcialmente los [Títulos VII y XI de la Ley 9 de 1979], en cuanto a vigilancia y control epidemiológico y medidas de seguridad-Reglamenta los Títulos VII (Vigilancia y Control Epidemiológico) y XI (Vigilancia y Control) de la Ley N° 9 de 1979 sobre Medidas Sanitarias)
Decreto No.1.594 de 26 de Junio de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos
Decreto No.2324 de 28 de Septiembre de 1984	Por el cual se reorganiza la Dirección General Marítima y Portuaria
Resolución No.1.414 de 25 de Abril de 1989	Normas sobre la Industria y Comercio de los Alimentos para Animales
Ley No.79 de 22 de Diciembre de 1989	Normas para la Conservación del Agua
Ley No.13 de 15 de Enero de 1990	Estatuto General de Pesca

---

Decreto No.2256 de 04 de Octubre de 1991	Reglamenta la Ley No.13 de 1990
Decreto No.1180 de 10 de Mayo de 1993	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales
Ley No.99 de 22 de Diciembre 1993	Por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables y se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA
Ley No.101 de 23 de Diciembre de 1993	Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero
Decreto No.1840 de 03 de Agosto de 1994	Por el cual se regula el Manejo de Sanidad Animal y Vegetal
Decreto No.3075 de 23 de Diciembre de 1997	Reglamenta parcialmente la Ley No.9 de 1979, en cuanto a las Actividades de Fabricación, Procesamiento, Envase, Almacenamiento, Transporte, Distribución y Comercialización de Alimentos
Decreto No.2478 de 15 de Diciembre de 1999	Por el cual se modifica la Estructura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Decreto No.1293 de 21 de Mayo de 2003	Suprime el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA
Decreto No.1300 de 23 de Mayo de 2003	Por el cual se crea el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER
Acuerdo No9 de octubre 2 de 2003, del INCODER	Por el cual se establecen los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de los permisos y patentes relacionados con el ejercicio de la actividad pesquera y acuícola
Resolución No.3382 de 24 de Noviembre de 2003	Por el cual se regulan las Medidas Sanitarias para la Importación de Animales y sus Productos
Ley 1152 de 25 de Julio de 2007	Por la cual se dicta el Estatuto de Desarrollo Rural, se reforma el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER, y se dictan otras disposiciones
Sentencia C-175 de 18 de Marzo de 2009 declara inexecutable la Ley 1152 de 2007, Corte Constitucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>– No consulta a las comunidades indígenas y afrocolombianas.</li> <li>– Se desconoce la carta política, lo mismo que en el Convenio 169 de la OIT.</li> <li>– Cobra vigencia el decreto 1300 y las funciones de administración pesquera pasan nuevamente al INCODER.</li> <li>– Queda sin piso jurídico la Dirección de Pesca del MADR</li> </ul>

---

---

Decreto No.4181 de Noviembre 03 de 2011	Por el cual se escinden unas funciones del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y se crea la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).
Decreto 753 de Junio 28 de 2013	Por el cual se adopta el “Programa San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Fase II.
Decreto No.2067 de Noviembre 20 de 2013	Por el cual se modifica el Decreto 753 de 2013.

---

Tabla 14

Flora avistada o reportada en la Ciénaga de María la Baja

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Acrostichum aureum</i>	Matatigre, matandrea	<i>Ipomoea triloba</i>	Campanita
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	Guandú blanco	<i>Lemna aequinoctialis</i> *	Lenteja de agua
<i>Amaranthus dubius</i>	Bleo cienaguero	<i>Limnobium laevigatum</i> *	Trébol de agua
<i>Amaranthus spinosus</i>	Abrojo	<i>Malachra alceifolia</i>	Malva
<i>Andropogon bicornis</i>	Puntero	<i>Merrenia sp</i>	
<i>Azolla filiculoides</i> *		<i>Najas augusta</i> ***	
<i>Bombax aquaticum</i>		<i>Najas sp</i>	Majate
<i>Brachiaria mutica</i>	Pajón peludo	<i>Neptunia prostrata</i> **	Dormilona
<i>Caperonia palustris</i>	Aserrada	<i>Panicum maximum</i>	Pasto alemán
<i>Ceratophyllum sp</i> ***	Cola de caballo	<i>Panicum purpurascens</i>	Pará, admirable
<i>Cnidioscolus tubulosus</i>	Pringamosa	<i>Paspalum repens</i> **	Churro
<i>Clitoria ternatea</i>	Campanita	<i>Paspalum sp</i>	Hierba de arroz
<i>Cyperus sp</i>	Coquito	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
<i>Cyperus ligularis</i>	Tres filos	<i>Pennisetum purpureum</i>	Yerba admirable
<i>Cyperus luzulae</i> **	Napa	<i>Pistia stratiotes</i> *	Lechuga de agua
<i>Dichanthium aristatum</i>	Angleton	<i>Phaseolus longepedunculatus</i>	Enredadera
<i>Eichornia crassipes</i> *	Buchón de agua, taruya	<i>Polygonum glabrum</i> **	
<i>Eichornia azurea</i> *	Orejón	<i>Portulca sp</i>	Verdolaga
<i>Eleocharis sp</i>	Enea	<i>Sagittaria lancifolia</i> **	Buche sábalo
<i>Heliconia bijao</i>	Patanillo, bijao	<i>Salvinia auriculata</i> *	Lenteja de agua
<i>Ipomea aquatica</i> **	Batatilla	<i>Sarcostema clausum</i>	Enredadera
<i>Hydrocotyle umbellata</i>	Paragüitas	<i>Symphonia globulifera</i>	
<i>Hypparrhenia rufa</i>	Puntero, faragua	<i>Thalia geniculata</i>	Bijao
<i>Heliotropium indicum</i>	Verbena	<i>Typha latifolia</i>	Junco/ brazal/enea
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Gramalote	<i>Utricularia foliosa</i> ***	
<i>Ocimum Micranthum</i>	Albahaca	<i>Vriola surinamensis</i>	

Tabla 15

*Especies de aves reportadas y avistadas en la ciénaga de María la Baja*

Familia	ESPECIES	Nombre Común	Unidad de paisaje
Scolopacidae Actitis	<i>macularia</i>	<i>Playerito</i>	III, X, IV, XI
Icteridae	<i>Agelaius icterocephalus</i>	<i>Monijitas</i>	III, VI, X, XI
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	<i>Lora corona amarilla</i>	V, I, VIII
Anatidae	<i>Anas discors</i>	<i>Barraquete</i>	X, XI, IV, III
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	<i>Pato aguja</i>	III, X, IV, XI, XII
Psittacidae	<i>Ara chloroptera</i>	<i>Cotorra</i>	V, X, VIII, VII, VI
Rallidae	<i>Aramus guarana</i>	<i>Carrao</i>	XII, VII, IV
Psittacidae	<i>Aratinga pertinax</i>	<i>Perico garganta marrón</i>	V, VII, VI
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	<i>Garza azul o morena</i>	I, III, X, VII
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Garza resnera</i>	I, III, IV, VII
Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	<i>Aguila Colorada, Indio Colorado, halcón de collar negro</i>	I, III, IV, VII, X
Accipitridae	<i>Buteogallus meridionales</i>	<i>Aguila sabanera</i>	I, IV, VI, X
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	<i>Chicaucó - Garcipolo</i>	I, X, IV, VI
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	<i>Sin dato</i>	V, VII, II, I
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	<i>Chupahuevo</i>	II, IV, V, VII, VIII
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	<i>Cucurruchú</i>	II, IV, V, VII, VIII
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	<i>Laura</i>	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, X
Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	<i>Aura Sabanera</i>	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, X
Cathartidae	<i>Cathartes melambrotus</i>	<i>Aura (condor) selvatico</i>	
Furnariidae	<i>Certhiaxis cinamomea</i>	<i>Gutio de agua</i>	III, IV, X
Anhimidae	<i>Chauna chavaria</i>	<i>Chavarrí</i>	X, IV, VII, II
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	<i>Martín pescador</i>	II, IV, VII, X
Alcedinidae	<i>Chloroceryle torquata</i>	<i>Martín pescador grande</i>	II, IV, V, VII, X
Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	<i>Carpintero de pecho punteado</i>	II
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	<i>Tierrelita</i>	I, II, V, VI, VIII, IX
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Tierrelita</i>	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Golero</i>	I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	<i>Cocinera</i>	II, IV, VII, X
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	<i>Cocinera</i>	II, IV, VI, VII, IX, X
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	<i>Perdiz enana</i>	II, V, VI, XIII
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnales</i>	<i>Pisingo</i>	II, III, IV, X
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	<i>Sirirí cariblanco</i>	
Gen. Incertae sedis	<i>Donacobius atricapilla</i>	<i>Sinsonte de agua</i>	III, IV, VII
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	<i>Carpintero real</i>	V, VII, VIII
Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	<i>Garza real blanca</i>	I, III, IV, VII
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	<i>Garza azul</i>	I, III, IV, VII
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	<i>Garza blanca</i>	I, II, III, IV, VII, VIII, X
Falconidae	<i>Falco rufifigularis</i>	<i>Halcón</i>	II, IV, VIII, X
Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	<i>Viudita</i>	III, IV
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	<i>Tijereta</i>	IV, VIII

Familia	ESPECIES	Nombre Común	Unidad de paisaje
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta de agua	III, XI, XII
Stringidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Buhito	II, V, VI, XIII
Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Colibrí	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Viudita patilarga	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	I, X, IV, VIII
Ardeidae	<i>Hydranassa (Egreta) tricolor</i>	Herón tricolorado	I, III, IV, VII, X
Bucconidae	<i>Hypnellus ruficollis ruficollis</i>	Pecho de tigre	V, II, IV,
Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Toche	II, IV, V, VII
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de Agua	I, II, III, IV, VII, VIII, X
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Torcaza	II, VI, V
Tyrannidae	<i>Machetornis rixosus</i>	Atrapamoscas jinete	II, VIII, V,
Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero jabado	II, V, VII
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis verde	IV, X, VII
Accipitridae	<i>Ivago chimachima Carricar</i>	Gavilán	II, IV, V, VIII, X
Tyrannidae	<i>Muscivora tyrannus</i>	Tijereta comemoscas	IV, X, III, VII
Tyrannidae	<i>Myarchus tyrannulus</i>	Tijereta	I, II, VIII
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña	X, VI, XI, VII
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Barranquera	I, II, VIII, IV,
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza grisazul	I, III, IV, X, VII, XI
Anátidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	Malvasia enmascarada	II, IV, VII, X, XI
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentales</i>	Pelicano	X, III, VII, IV
Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Colibrí	V, VIII, VII, X
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Corvorán	II, IV, III, X, XI
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Corvorán	II, IV, III, X, XI
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coclico Ibis	I, X,
	<i>Piaya cayana</i>	Arditero, pájaro ardilla	I, IV, X, VII, XI
Tyrannidae	<i>Pitangus lictor</i>	Cristofue	I, II, IV, V, VI, VII, VIII
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Chichafría	
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Garza Picua (Ibis castaño)	I, III, IV, X, VII, XI
Podicipedidae	<i>Podiceps dominicus</i>	Patico zambullidor	III, XI, X
Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Pio-pio	V, VII, VII, VIII
Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gallito púrpura	I, III, IV, X, VII
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina urbana	IX, I, V, VIII
Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondrina	IX, I, V, VIII
Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Bobinche	I, III, II, IV, X
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Sangre de Toro	V, IV, VII
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	María Mulata	V, I, II,
Accipitridae	<i>Rosthramus sociabilis</i>	Gavilán calacolero	I, X, III,
Laridae	<i>Rynchops nigra</i>	Pico de tijera	I, X, III, IV, VII
Tyrannidae	<i>Syrstes sibilator</i>	Mosquero silvador	VI
Emberizidae	<i>Sporophila bouvronides</i>	Mochuelo	IV, V, VII, VIII
Emberizidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero	IV, V, VII, VIII
Emberizidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero castaño	IV, V, VII, VIII
Hirundinidae	<i>Sterna caspia</i>	Golondrina	I, IV, VII, II
Hirundinidae	<i>Sterna maxima</i>	Golondrina	I, IV, VII, II
Hirundinidae	<i>Sterna nilotica</i>	Golondrina	I, IV, VII, II
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco	I, III, IV, VII
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Playerito	I, X, III, IV, VII
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Playerito	I, X, III, IV, VII
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Playerito	I, X, III, IV, VII
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	IV, III, VII
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí	IV, VII, X,
Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí tijereta	III, IV, VII
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tanga	III, I, II, IV, VI, X
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Chichi basto	IV, VII
Furaniidae	<i>Xiphorhynchus Picus</i>	Trepador loco	V, VII, VIII, IV

Tabla 16

*Especies de reptiles reportados y avistados en la ciénaga de María la Baja*

Especie	Unidad de paisaje	HABITO	FORMA DE VIDA	NICHO	Nombre comun
<i>Gonatodes albogularis</i>	I - II - III - IV - V	diurno	arboricola	insectivoro	julianita
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	I - II	nocturno	arboricola	insectivoro	tuqueco
<i>Hemidactylus brooki</i>	I - II - III - V	nocturno	arboricola	insectivoro	salamanqueja
<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	I - II	diurno	humicola	insectivoro	lisa
<i>Bachia bicolor</i>	I - II	diurna	humicola	insectivoro	lagarto
<i>Anolis auratus</i>	I - II - III - V	diurna	arboricola	insectivoro	camaleón
<i>Iguana iguana</i>	I - II - III - IV - V	diurna	arboricola	herbívora	iguana
<i>Mabuya mabouya</i>	I - II - III - V	diurno	terrestre	omnívoro	chinita
<i>Ameiva ameiva</i>	I - II - III - IV - V	diurna	terrestre	omnívoro	lobo
<i>Tupinambis teguixin</i>	I - II - III - IV - V	diurno	terrestre	omnívoro	lobo pollero
<i>Amphisbaena medemi</i>	I - II - III - V	noc-diurna	minadora	insectivoro	tatacoa
<i>Liotyphlops albirostris</i>	I - II - III - V	diurna	minadora	carnívora	culebra
<i>Boa constrictor</i>	I - II - III - IV - V	nocturna	terrestre	carnívora	boa
<i>Corallus enydris</i>	I - II - III - IV - V	nocturna	arboricola	carnívora	falsa mapana
<i>Epicrates cenchria</i>	I - II - III - IV - V	nocturna	terrestre	carnívora	boa arco iris
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	I - II	diurna	arboricola	carnívora	cazadora
<i>Dendrophidium percarinatus</i>	I - II	diurna	arboricola	carnívora	cazadora
<i>Dipsas variegata</i>	II - III - IV	nocturna	semiarboricola	moluscos	caracolera
<i>Leptophis ahetulla</i>	I - II - III - IV - V	diurna	arboricola	carnívora	lora
<i>Sibon nebulata</i>	I - II	nocturna	arboricola	carnívora	caracolera
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	II - III - V	diurna	semiacuatica	carnívora	sapa
<i>Bothrops asper</i>	I - II - III - IV - V	nocturna	terrestre	carnívora	mapana-taya X
<i>Crotalus durissus</i>	I - II	nocturna	terrestre	carnívora	casabel
<i>Porthidium lansbergii</i>	I - II - III - IV - V	nocturna	arboricola	carnívora	patoco
<i>Micrurus dumerilii</i>	II - III - V	diurna	minadora	carnívora	coral
<i>Leptotyphlops dugandi</i>	II - III - V	diurna	minadora	insectívora	culebra de tierra
<i>Leptotyphlops goudoti</i>	II - III - V	diurna	minadora	insectívora	culebra de tierra
<i>Crocodylus acutus</i>	III - IV - V	noc-diurna	acuatica	carnívora	caiman agujo
<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	III - IV - V	noc-diurna	acuatica	carnívora	Babilla
<i>Rhynoclemmys melanosterna</i>	III - IV - V	diurna	acuatica	omnívora	galapago
<i>Trachemys scripta callirostris</i>	III - IV - V	diurna	acuatica	omnívora	icotea
<i>Kinosternon leucostomum</i>	III - IV - V	diurna	acuatica	carnívora	tapaculo-tacan
<i>Kinosternon scorpioides</i>	III - IV - V	diurna	acuatica	carnívora	tapaculo-tacan
<i>Podocnemys lewyana</i>	III - IV - V	diurna	acuatica	carnívora	galapago
<i>Geochelone carbonaria</i>	I - II	diurna	terrestre	herbívoro	morrocoy

Tabla 17

*Especies de anfibios reportados y avistados en la ciénaga de María la Baja*

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Cobertura asociada</b>
Bufonidae	<i>Rhinella humboldti</i>	Sapito rugoso	Pastizal Arbolado
	<i>Rhinella marina</i>	Sapo	Pastizal Arbolado, Hábitats antropizados
Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Rana venenosa	Bosque de galería, Bosque secundario en reparación
Hylidae	<i>Hypsiboas pugnax</i>	Rana platanera	Cuerpos de agua, Pastizal Arbolado
	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita	Cuerpos de agua, Pastizal Arbolado
	<i>Pseudis paradoxa</i>	Rana paradoja	Cuerpos de agua
	<i>Scarthyla vigilans</i>	Ranita	Cuerpos de agua, Pastizal Arbolado
	<i>Scinax rostrata</i>	Rana	Bosque de galería, Bosque secundario en reparación
	<i>Scinax ruber</i>	Rana	Cuerpos de agua, Pastizal Arbolado
Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana rugosa	Cuerpos de agua, Pastizal Arbolado
	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	Pastizal Arbolado
	<i>Leptodactylus fusucus</i>	Rana picuda	Pastizal Arbolado
	<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana grande	Pastizal Arbolado
	<i>Pleurodema brachyops</i>	Rana	Cuerpos de agua
Microhylidae	<i>Relictivomer pearsai</i>	Rana pera	Pastizal Arbolado

Tabla 18

*Especies ícticas reportadas y avistadas en la ciénaga de María la Baja*

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre Vernáculo</b>
Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico
Cichlidae	<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra lora
Pimelodidae	<i>Pimelodius clarias</i>	Barbul
	<i>Sorubim cuspicaudus</i>	Bagre blanco
Pseudoplatystoma	<i>fasciatum</i>	Bagre pintado
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo
Curimatidae	<i>Cyphocarax magdalenae</i>	Viejita
	<i>Curimata magdalenae</i>	Sardina o Currulu
Characidae	<i>Triportheus magdalenae</i>	Arenca
Characidae	<i>Piaractus brachypomus</i>	Cachama
Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corbinata
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo
Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	Mayupa

Tabla 19

*Fotografías de especies capturadas durante la faena de observación.*

	
<b>Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)</b>	<b>Mojarra amarilla (<i>Petenia krausii</i>)</b>
	
<b>Moncholo (<i>Hoplias malabaricus</i>)</b>	<b>Barbul (<i>Pimelodus clarias</i>)</b>
	
<b>Arenca (<i>Triportheus magdalenae</i>)</b>	<b>Corbina (<i>Plagioscion magdalenae</i>)</b>

	
<p><b>Bagre pintao (<i>Pseudoplatistoma fasciatum</i>)</b></p>	<p><b>Cuatro ojos (<i>Leporinus muyscorum</i>)</b></p>
	
<p><b>Bagre blanco (<i>Sorubim cuspicaudus</i>)</b></p>	<p><b>Robalo (<i>Centropomus</i> sp)</b></p>
	
<p><b>Bagre blanco (<i>Sorubim cuspicaudus</i>)</b></p>	<p><b>Tilapia nilótica (<i>Oreochromis niloticus</i>)</b></p>

Fotografías tomadas en campo.

Tabla 20  
Modelo de encuestas

 		<b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR</b> <b>FACULTAD DE ECONOMÍA Y FINANZAS</b>	
<b>IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LAS PRÁCTICAS DE PESCA ILEGALES EN LA POBLACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES DEL COMPLEJO CENAGOSO DE MARIA LABAJA - DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR</b>			
<b>Encuesta como instrumento de investigación para la recolección de información</b>			
Encuesta No.	[ ]	Fecha. Marzo de 2014	Carácter confidencial
1. Localidad	[ ]	2. Manzana	3 Dirección de residencia: _____
4. Estrato SE: 1 ó 2 ( )	3 ( )	4 ( )	5 ( )
		Hora inicio aplicación:	
<b>CAPITULO I: INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA</b>			
5. Número de personas en el hogar	[ ]	13. Su actividad está relacionada con:	
6. Nombre del informate	[ ]	a. pesca	
7. Género: Masculino ( ) Femenino ( )		b. Agricultura.	
8. Edad del encuestado:		c. Ganadería	
9. Nivel educativo (Años de estudio)		d. Comercio	
a. Educación Básica primaria		e. Otros	
b. Educación básica secundaria		14. Pertenece usted a alguna asociación?	
c. Universidad		a. Si	
d. Sin educación ( )		b. No	
10. Estado civil del encuestado		Cual?	
a. Soltero ( )		15. Esta vivienda es:	
b. Casado (a) ( )		a. Propia ( )	
c. Unión libre ( )		b. Alquilada ( )	
d. Separ/Divorc ( )		c. Otra ( )	
e. Viudo ( )		16. Como eran los ingresos de los últimos años frente a los que tiene ahora?	
11. Origen cultural		a. Mejores ( )	
a. Mestizo		b. Peores ( )	
b. Indígena		c. Iguales ( )	
c. Afrocolombiano		d. NR ( )	
d. Otro		<b>CAPITULO III: RELACIÓN ENTRE EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE</b>	
e. Nativo		17. Desde su percepción, cuáles son las condiciones físicas del agua?	
<b>CAPITULO II: SITUACIÓN ECONÓMICA</b>		a. Turbia	
12. Ocupación del encuestado		b. Densa	
a. Desempleado ( )		c. Contaminada	
b. Ama de casa ( )		d. Disminuido la profundidad	
c. Estudiante ( )			
d. Empleado/Obrero ( )			
e. Jubilado pensionado ( )			
f. Trabajador Independiente ( ) ( )			
NOTA: Si la respuesta es trabajador independiente pasar a la pregunta 14. en caso contrario continuar con la pregunta 15.			
OBSERVACIONES			

 		<b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR</b> <b>FACULTAD DE ECONOMÍA Y FINANZAS</b>																																		
<b>IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LAS PRÁCTICAS DE PESCA ILEGALES EN LA POBLACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES DEL COMPLEJO CENAGOSO DE MARIA LABAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR</b>																																				
<p><b>17. Cuál es la época en que se obtienen mayor cantidad de peces ?</b></p> <p>a. Enero-Abril b. Mayo-Agosto c. Septiembre-Diciembre</p> <p><b>18. Usted relaciona la suba de peces con:</b></p> <p>a. Viento. b. Lluvias c. sequías d. Otros</p> <p><b>19. Durante los últimos 10 años qué otras actividades diferentes a la pesca ha desarrollado</b></p> <p>a. Agricultura b. Ganadería c. Otros</p> <p><b>20. La relación que usted encuentra entre la actividad económica que realiza y su diario vivir es:</b></p> <p>a. Alta b. Media c. Baja</p> <p><b>21. De las siguientes actividades productivas, califique de uno a seis el impacto que usted genera sobre el área donde usted reside y su zona de influencia. Considerando 1 como Bajo y 6 como alto</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Actividad Productiva</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pesca</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agricultura</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ganadería</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extracción forestal</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>23. Como comunidad, han tenido la disposición de organizarse como asociación pesquera</b></p> <p>a. Si b. No</p>	Actividad Productiva	1	2	3	4	5	6	Pesca							Agricultura							Ganadería							Extracción forestal							<p><b>25. Usted pertenece a algún tipo de asociación, diferente a la de la actividad pesquera?</b></p> <p>a. Si b. No</p> <p><b>26. Cuál considera que es la técnica de pesca de mayor uso</b></p> <p>a. Trasmallo b. Ataralla c. Anzuelo d. Chinchorro e. Otros</p> <p><b>27. Usted sabe si están realizando modificaciones de arte de pesca</b></p> <p>a. si b. No</p> <p><b>28. Que tipo de modificaciones fue la que le realizaron al arte de pesca?</b></p> <p>a. si b. No</p> <p><b>29. ¿Considera importante conservar o proteger la cienaga y su entorno para brindar mejor calidad de vida a los pobladores de la zona?</b></p> <p>a. si b. No</p>
Actividad Productiva	1	2	3	4	5	6																														
Pesca																																				
Agricultura																																				
Ganadería																																				
Extracción forestal																																				
OBSERVACIONES																																				

Tabla 21

*Inversión INCODER en el municipio de María la Baja*

¶	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Objeto	Departamento y Municipio de Ejecución	Cuantía
1	<a href="#">DTB-MC-07-2013</a>	Contratación Mínima Cuantía	Celebrado	Trabajos Electromecánicos en las Compuertas de la Represa de Matuya, en el Distrito de Riego de María La Baja, Departamento de Bolívar	Bolívar : María La Baja	\$25,597,500
2	<a href="#">CONVENIO DE ASOCIACIÓN N. No. 467 DE 2011</a>	Régimen Especial	Liquidado	Aunar esfuerzos y recursos para el diseño, implementación y seguimiento de estrategias y acciones orientadas a la planificación de la región, con base en el conocimiento y caracterización biofísica, económica y social del territorio; la identificación de las demandas, expectativas e interacciones locales y desarrollo de procesos participativos de concertación y socialización que conduzcan a contar con los -estudios, información y bases institucionales para la delimitación y constitución de Zonas de Reserva Campesina - ZRC- en la región de Montes de María.	Bolívar : Córdoba, El Carmen de Bolívar, María La Baja, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Zambrano	\$800,000,000
3	<a href="#">CONVENIO DE ASOCIACIÓN N. No. 679 DE 2012</a>	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	Aunar recursos técnicos, físicos y financieros, entre el INCODER y la CORPORACIÓN OPCIÓN LEGAL, para realizar los trámites que correspondan a la formalización de 650 predios del Fondo Nacional Agrario en la región del Urabá Antioqueño, municipios aledaños y Montes de María en el Departamento de Bolívar de conformidad con la Ley 160 de 1994 y el procedimiento establecido en el Acuerdo 266 de 2011 expedido por el Consejo Directivo del INCODER o la norma que la modifique, complete o adicione. En cumplimiento de las metas propuestas en el plan de acción del año 2012 y la política integral de tierras del Gobierno Nacional establecida en el Plan Nacional de Desarrollo.	Bolívar : Córdoba, El Guamo, María La Baja, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Zambrano	\$1,040,000,000
4	<a href="#">CONVENIO DE ASOCIACIÓN N. No. 658 DE 2012</a>	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	Aunar recursos humanos, técnicos y financieros y coordinar acciones entre el INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL - INCODER y la FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO ECOLÓGICO Y SOCIAL DE COLOMBIA - FUNDESCOL, que conlleven a la constitución de Zonas de Reserva Campesina en la región de Montes de María, prevista en el proyecto de ordenamiento productivo, protección a nivel nacional, como en el plan de trabajo concertado con las organizaciones de la región.	Bolívar : Córdoba, El Guamo, María La Baja, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Zambrano Sucre : Coloso, Los Palmitos, Morroa, Ovejas, San Onofre, Tuluviéjo	\$110,000,000
5	<a href="#">011 - 2012 OLA INVERNAL FASE 2</a>	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	Obras civiles y electromecánicas para la rehabilitación de la infraestructura del distrito de riego y drenaje en gran escala María La Baja, municipios de María La Baja, Arjona y Mahates - Departamento de Bolívar.	Bolívar : Arjona, Mahates, María La Baja	\$5,081,564,299
6	<a href="#">010 - 2012 OLA INVERNAL FASE 2</a>	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	El CONTRATISTA se obliga para con el INCODER a ejecutar, conforme a la propuesta presentada y aceptada por el INCODER y bajo los términos que se estipulan en este contrato y en la Invitación, y a los precios cotizados en la propuesta y con sus propios medios - materiales, equipos y personal- en forma independiente y con plena autonomía técnica y administrativa, hasta su total terminación y aceptación final, la" INTERVENTORIA DE LAS OBRAS CIVILES Y ELECTROMECAÑICAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL DISTRITO DE RIEGO Y DRENAJE EN GRAN ESCALA MARIA LA BAJA, municipios de MARIA LA BAJA, ARJONA, MAHATES - Departamento de BOLIVAR".	Bolívar : Arjona, Mahates, María La Baja	\$533,280,320

Tabla 22  
Inversión CARDIQUE sobre la Ciénaga de María la Baja o sobre los cuerpos de agua que influyen en ella.

Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Objeto	Departamento y Municipio de Ejecución	Cuantía
1	<a href="#">9514</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO SA INO - MUNICIPIO DE MARIALABAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$121,910,739
2	<a href="#">7114</a>	Liquidado	ASESORIA Y APOYO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL LIDERAZGO JUVENIL PARA SU PARTICIPACION EN PROCESOS DE GESTION AMBIENTAL MEDIANTE LA CREACION DE REDES LOCALES DE JOVENES EN LOS MUNICIPIOS DE ARROYOHONDO, CALAMAR, CLEMENCIA, CORDOBA, EL GUAMO, MARIALABAJA, SANTA ROSA, SOPLAVIENTO, VILLA NUEVA, ZAMBRANO EN LA JURISDICCION DE CARDIQUE	Bolívar : Arroyohondo, Calamar, Córdoba, Clemencia, El Guamo, María La Baja, Santa	\$107,097,696
3	<a href="#">23413</a>	Liquidado	REFORESTACIÓN CON ESPECIES PROTECTORAS PRODUCTORAS PARA EL SECTOR DE LA CUENCA BAJA DEL ARROYO PASO EL MEDIO - MUNICIPIO MARIA LABAJA- DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$79,974,048
4	<a href="#">21213</a>	Liquidado	IDENTIFICACION, ZONIFICACION Y DIVULGACION DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA ( ANFIBIOS, REPTILES Y AVES) Y FLORA: AMENAZADAS DE EXTINCION EN LOS BOSQUES SECOS Y CIENAGAS EL HOBO DEL MUNICIPIO DE CALAMAR Y MATUYA DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA, JURISDICCION DE CARDIQUE, DEPARTAMENTO DE BOLIVAR- COLOMBIA	Bolívar : Calamar, María La Baja	\$189,000,000
5	<a href="#">26013</a>	Liquidado	RELIMPIA MANUAL Y CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO ABAJO - CASCO URBANO MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$114,936,435
6	<a href="#">20613</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO LOS PLAYONES MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$115,587,027
7	<a href="#">4213</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CORRAL - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$129,625,057
8	<a href="#">3613</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CHIQUITO CORREGIMIENTO DE FLAMENCO SECTOR LA CIENAGA - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA- DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$114,940,458
9	<a href="#">3113</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO PUERTO SANTANDER - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$110,071,772
10	<a href="#">3713</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO GUARISMO VEREDA DE GUA RISMO MARGEN IZQUIERDA - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$114,640,242
11	<a href="#">3213</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO PASO EL MEDIO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$111,307,275
12	<a href="#">4113</a>	Celebrado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO EL RECREO - BARRIO EL RECREO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$111,233,255
13	<a href="#">19812</a>	Liquidado	PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA ASESORIA EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE ASEO EN EL APROV ECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LA PROMOCION DE ESTE COMPONENTE DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS, EN EL CASCO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE CALAMAR, MARIA LA BAJA, SAN JUAN NEPOMUCENO, SAN CRISTOBAL Y SAN JACINTO EN LA JURISDICCION DE CARDIQUE	Bolívar : Calamar, María La Baja, San Cristóbal, San Jacinto, San Juan Nepomuceno	\$76,891,760
14	<a href="#">20012</a>	Liquidado	PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA ASESORIA EN EL FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE ASEO EN EL APROV ECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LA PROMOCION DE ESTE COMPONENTE DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS, EN EL CASCO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE CALAMAR, MARIALABAJA, SAN	Bolívar : Calamar, María La Baja, San Cristóbal, San Jacinto	\$76,891,760
15	<a href="#">18412</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO GRANDE Y CAÑADAS EL TANQUE Y DEL MEDIO ¿ CORREGIMIENTO DE FLAMENCO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$139,910,548

Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Objeto	Departamento y Municipio de Ejecución	Cuantía
16	<a href="#">16612</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL PUERTO SANTANDER - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$109,940,890
17	<a href="#">10112</a>	Liquidado	PRESTAR SUS SERVICIOS PROFESIONALES PARA EJECUTAR UN PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL, CONTROL A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y REPOBLACIÓN DE PECES CON ESPECIES NATIVAS QUE PERMITA MEJORAR LOS VOLUMENES DE PRODUCCIÓN PESQUERA DE LOS HUMEDALES DE LA CIENAGA DE MARIA LABAJA Y FLAMENCO - MUNICIPIO DE MARIA LABAJA.	Bolívar : María La Baja	\$398,065,534
18	<a href="#">7312</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO EL RETIRO SECTOR CUA RENTA - CORREGIMIENTO DE RETIRO NUEVO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$113,921,187
19	<a href="#">2712</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO PASO EL MEDIO MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$144,827,881
20	<a href="#">2812</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO EL RECREO MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$113,165,892
21	<a href="#">1912</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CUCAL CORREGIMIENTO DE SAN JOSE DE PLAYON MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$142,686,106
22	<a href="#">2112</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CORRAL SECTOR FUERTA DE HIERRO Y SANGRE DE YUCA MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$148,130,631
23	<a href="#">2212</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO LA POCHOCHERA MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$112,952,080
24	<a href="#">18211</a>	Liquidado	REFORESTACION CON ESPECIES PROTECTORAS PRODUCTORAS DE UN SECTOR DE LAS MARGENES DE LA PARTE ALTA DEL ARROYO PASO EN MEDIO - MUNICIPIO DE MARIA LABAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$49,712,062
25	<a href="#">21311</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO SAINO SECTOR LA HORMIGA Y CEMENTERIO MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$103,945,771
26	<a href="#">22811</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CHIQUITO SECTOR PORVENIR EN EL CORREGIMIENTO DE RETIRO NUEVO MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$108,937,951
27	<a href="#">22111</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO LA PREÑA EN EL CORREGIMIENTO DE NISPERO MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$103,839,640
28	<a href="#">811</a>	Descartado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO EL CORRAL-MUNICIPIO DE MARIA LABAJA-DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$103,992,043
29	<a href="#">411</a>	Descartado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO PUERTO SANTANDER-MUNICIPIO DE MARIA LABAJA-DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$101,310,611
30	<a href="#">16411</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO TOTUMO CORREGIMIENTO DEL NISPERO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$109,273,525

Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Objeto	Departamento y Municipio de Ejecución	Cuantía
31	<a href="#">16511</a>	Celebrado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL CANAL SAN PABLO CORREGIMIENTO DE SAN PABLO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$108,981,978
32	<a href="#">13811</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL CANAL GUARIN CORREGIMIENTO LOS BELLOS - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.-	Bolívar : María La Baja	\$119,961,791
33	<a href="#">9211</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR SOBRE BONGO CAÑO CORREA CORREGIMIENTO DE CORREA MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.-	Bolívar : María La Baja	\$147,529,328
34	<a href="#">13611</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL CANAL EL ARROYITO - CORREGIMIENTO DE YANGUMA - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$110,316,606
35	<a href="#">1911</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO PUERTO SANTANDER- MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$101,160,244
36	<a href="#">2511</a>	Celebrado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CORRAL- MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$148,213,697
37	<a href="#">8610</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO PASO EL VIENTO CORREGIMIENTO DE MATUYA - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$104,667,692
38	<a href="#">10710</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO CUCALITO CORREGIMIENTO DEL NISPERO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$109,739,920
39	<a href="#">8310</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO EL RECREO BARRIO EL RECREO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$104,194,320
40	<a href="#">3710</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO VIEJO CORREGIMIENTO DE PLAYON - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$109,498,895
41	<a href="#">7510</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO ETELVINA SECTOR CAMINO AL PUERTO DEL CORREGIMIENTO DE SAN PABLO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$104,215,839
42	<a href="#">4610</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA O SIMILAR DEL ARROYO GRANDE DEL CORREGIMIENTO DE FLAMENCO - MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.	Bolívar : María La Baja	\$109,885,176
43	<a href="#">4910</a>	Celebrado	ASESORIA Y CAPACITACION PARA LA FORMACION DE GRUPOS DE NIÑOS DEFENSORES DEL AGUA EN LOS MUNICIPIOS DE MARIA LA BAJA (Corregimientos de Flamenco y Retiro Nuevo) Y SAN ESTANISLAO DE KOTSKA	Bolívar : María La Baja, San Estanislao de Kostka	\$13,940,000
44	<a href="#">2610</a>	Liquidado	RELIMPIA CON RETROEXCAVADORA MECANICA O SIMILAR INCLUYE TRANSPORTE TERRESTRE Y FLUVIAL (SOBRE BONGO) EN EL ARROYO CORRAL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	Bolívar : María La Baja	\$139,647,864

## **Metodología RIAM**

Evaluar el estado actual de una zona de estudio, implica emitir juicios de valor sobre las principales características del sitio de estudio, las cuales en su conjunto, podrían tener diferentes impactos; ya sean negativos o positivos. Por ello, la aplicación de la Matriz Rápida de Impactos Ambientales – RIAM, es de gran utilidad si se requiere realizar una evaluación de impactos. Durante la realización de la presente investigación, esta herramienta permitió identificar y valorar los impactos que las actividades antrópicas están generando sobre el medio ambiente y que afectan la gestión pesquera y el futuro desarrollo socio ambiental del sector.

Esta metodología ha sido probada en estudios de desarrollo costero y en ríos, en proyectos de turismo, ingeniería y conservación (Proyecto de evaluación de impactos ambientales por las inundaciones anuales en Vietnam, Hagebro, 1998; Proyecto de Conservación y Rehabilitación del Parque Natural Cayo Romero, Cuba por Cutie Espinosa, Delgado, Peña, Nievaes, Esquivel y García, 2005)), garantizando una base rápida y reproducible para evaluar los impactos de diversas opciones de planificación.

La siguiente metodología se tomada del trabajo realizado por (Martínez-Iglesias, y otros, 2007).

### ***Identificación y evaluación de los impactos ambientales.***

Los impactos ambientales indudablemente se pueden identificar como problemas ambientales, a pesar de que todos los problemas no pueden ser identificados como impactos. Es necesario tener detectados e identificados las acciones o eventos determinados como impactos ambientales ocasionados por los problemas ambientales, los cuales han debido ser establecidos interdisciplinariamente, para ello se utilizó la Matriz de Evaluación Rápida de Impactos Ambientales (Rapid Impact Assessment Matriz, RIAM), constituida por un sistema de puntuación a través de la cual se pudo cuantificar los juicios subjetivos o cualitativos relacionados con la problemática ambiental objeto de estudio. Para la realización de esta matriz se tiene en cuenta la magnitud, el alcance o extensión y la naturaleza del efecto, de tal forma que

la información resultado de su aplicación pueda ser de utilidad para cualquier análisis posterior, tal como los procedimientos aplicados para su obtención. Esta herramienta metodológica, por sus característica numérica puede ser usada bajo un soporte electrónico con la utilización de su algoritmo, de tal forma que de los resultados obtenidos sea más práctica la preparación de los resultados obtenidos mediante el empleo de tablas y gráficos representativos (DHI Wather & Enviroment, 2000)

A través de la matriz RIAM, es posible llevar un análisis de valoración del impacto ambiental, de valor inestimable en cualquier evaluación ambiental inicial, puesto que permite una presentación limpia y de fácil entendimiento (Pastakia, 1998). Para la implementación de la matriz RIAM, se llevó un procedimiento general con la utilización de los puntos individuales empleados por un gran número de metodologías que tienen como fin estudios de evaluación de tipo tradicional. El Instituto Hidráulico de Dinamarca (DHI), elaboró para la aplicación del RIAM una versión básica, aplicable preferiblemente cuando se lleva a cabo por un equipo multidisciplinario, con el fin de que los datos evaluados mediante contraste de los criterios participantes, ofreciendo una evaluación rápida y clara de los impactos (Martínez-Iglesias, y otros, 2007). Los criterios de evaluación se sitúan en dos grupos principales:

(A) Criterios que tienen relación con la importancia de la condición y que son factibles al cambio de la puntuación individual obtenida.

(B) Criterios que tienen valor para la situación, pero que de forma individual no tienen la capacidad de cambiar la puntuación obtenida.

Para la valoración de cada uno de estos grupos de criterios se aplicó una serie de fórmulas de fácil uso, las cuales permiten la cuantificación, mediante una puntuación añadida a cada componente individual.

## **PASO I**

La aplicación de las formulas consiste en la multiplicación de las puntuaciones que se dieron a cada criterios del grupo (A). Ello se debe a que la multiplicación asegura que la relevancia de

cada criterio sea indicado, ya que a través de la suma de puntuaciones, podría lograrse resultados iguales para condiciones diferentes

## **PASO II**

La obtención de la puntuación de los criterios del grupo (B), se consigue mediante la adición; lo cual nos aseguró que cada valor no pudiese afectar la puntuación final.

## **PASO III**

Posteriormente la suma del grupo (B) fue multiplicada por el resultado del grupo (A), con ello se obtuvo el resultado final de la evaluación (ES) para cada condición. El proceso puede ser expresado:

$$(a1) \times (a2) = aT$$

$$(b1) + (b2) + (b3) = bT$$

$$(aT) \times (bT) = ES$$

Dónde:

(a1) y (a2) son las puntuaciones individuales de los criterios para el grupo (A)

(b1) a (b3) son las puntuaciones individuales de los criterios para el grupo (B)

aT es el resultado de la multiplicación de todas las puntuaciones de (A)

bT es el resultado de la suma de todas las puntuaciones de (B)

ES el puntaje final del impacto

En el análisis de los criterios del grupo (A), los impactos positivos y negativos demostraron mediante el uso de una escala en la que se dan valores negativos y positivos, incluido el cero, como el valor los criterios de “no cambio” o “no importancia”. Es así como con el uso del cero en el grupo (A) se emplea como un criterio para eliminar condiciones que no representan cambios o que no son relevantes en el análisis.

Sin embargo, el cero es un valor no considerado en el grupo (B), debido a que la operación matemática empleada es la multiplicación, con la cual la resultante del grupo B con la inclusión del cero, para uno solo de los criterios evaluados, daría como resultado final de la ES, un cero, aun cuando los criterios del grupo (A) sean de importancia y por lo tanto, tomada en cuenta. Es así como la escala para el grupo (B) emplea el valor “1” para la condición de “no importancia”.

### ***Criterios de evaluación.***

Los criterios, según (Martínez-Iglesias, y otros, 2007), se definieron para ambos grupos, y se basaron en las condiciones susceptibles a generar los cambios, en las prácticas de la pesca artesanal en el complejo cenagoso de María la Baja. Teóricamente es viable establecer un número de criterios, pero hay dos principios que deben cumplirse:

**La universalidad del criterio**, que permita la utilización en diferentes Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA).

**La naturaleza del criterio**, que determina si debe ser tratado como una condición del grupo (A) o (B).

En la aplicación del sistema RIAM, solo cinco (5) criterios se desarrollaron para ser usados. Estos representan las condiciones y situaciones más importantes o fundamentales para evaluar en cualquier EIA, que para la adecuada escala de puntuación para evaluar, son definidos como:

#### **Criterios del grupo (A).**

##### **(A1) Importancia de la condición.**

La condición se da a través de una medida de la importancia, evaluada con respecto a las fronteras espaciales o intereses humanos que perturbará. La escala es:

4= Importante para intereses nacionales/internacionales

- 3= Importante para intereses regionales/nacionales
- 2= Importante para áreas inmediatamente fuera de la condición local
- 1= Importante solo para la condición local
- 0= Sin importancia

**(A2) Magnitud del cambio/efecto.**

Esta magnitud está definida como una medida que representa la escala de beneficio/perjuicio de un impacto o condición.

- +3= Gran beneficio
- +2= Mejora significativa del status quo
- +1= Mejora del status quo
- 0= Sin cambio
- 1= Cambio negativo en el status quo
- 2= Cambio negativo significativo
- 3= Gran perjuicio o cambio

**Criterios del grupo (B).**

**(B1) Permanencia.**

Mediante este criterio se definió si una condición era carácter temporal o permanente, y se revisó como una medida del estado con respecto al tiempo que de daba la condición evaluada (Martínez-Iglesias, y otros, 2007). (Ej. Un canal revestido en concreto se entiende como una condición permanente, a pesar de que sea limpiado o no, sin embargo una limpieza de un canal sin revestimiento se verá como una condición temporal ya que en el momento que no sea limpiado se sedimentará y podrá no existir).

- 1= Sin cambio/no aplicable
- 2= Temporal
- 3= Permanente

**(B2) Reversibilidad.**

Establece la condición de cambio y a la vez es una medida del control sobre el impacto de la condición (Martínez-Iglesias, y otros, 2007). Ella no debe confundirse con permanencia (Ej. Una filtración de líquidos en una represa, puede considerarse controlable entre los procedimientos de mantenimiento del mismo por ello se considera como una condición temporal (B1) pero si mediante los mantenimientos y controles básicos, esta persiste, y necesita la intervención, reconstrucción o rehabilitación de la estructura, entonces estamos ante un impacto irreversible).

1= Sin cambio/no aplicable

2= Reversible

3= Irreversible

**(B3) Acumulación.**

Mediante esta medida se evaluó si la consecuencia tendrá un impacto simple directo o si se dará un efecto acumulativo en el tiempo o un efecto sinérgico con otras condiciones (Martínez-Iglesias, y otros, 2007). Sin confundir si una situación es reversible o permanente, a través de este criterio el efecto acumulativo, nos permite la evaluación de la sustentabilidad de una condición (Ej. La muerte de un espécimen adulto o viejo es permanente y su vez irreversible pero no acumulativo pues en este animal puede considerarse que ya paso su capacidad reproductiva, sin embargo la pesca o captura de especímenes juveniles o de baja talla, es también permanente e irreversible pero en este caso acumulativo, pues las subsiguientes generaciones de huevos no se dieron y por lo tanto no habrá generaciones subsiguientes para este individuo, por lo tanto es considerado por tanto un impacto de acumulación negativa).

1= Sin cambio/no aplicable

2= No acumulativo/simple

3= Acumulativo/sinérgico

### ***Evaluación específica de componentes***

Para este paso los componentes evaluados, se definieron durante el proceso en cuatro categorías (Martínez-Iglesias, y otros, 2007), a saber:

**Ambiente Física-Química (PC):** Aspectos físico-químicos del ambiente y la degradación del ambiente físico por la contaminación

**Ambiente Biológico (BE):** Aspectos biológicos del ambiente, la biodiversidad, y las interacciones.

**Ambiente Socio-Cultural (SC):** Aspectos humanos relacionados con el ambiente, como las cuestiones sociales que impresionan a los individuos y/o comunidades, con relación a los aspectos culturales, teniendo en cuenta la conservación del acervo cultural y el desarrollo humano

**Ambiente Económica-Operacional (EO):** Revisa cualitativamente los efectos económicos que las variaciones ambientales, tanto temporales como permanentes, causan dentro del contexto de sus actividades.

Estas categorías se establecen como una herramienta para los Estudios de Impacto Ambiental, debido a que cada categoría se puede subdividir para identificar los componentes específicos. El nivel de sensibilidad y detalle se controló mediante los procesos de selección y definición de estos componentes ambientales.

### **Rangos**

Para manipular cada componente en el sistema de evaluación descrito anteriormente, se produce una matriz, la cual está compuesta de celdas que muestran los criterios usados contra cada componente definido. Para cada celda, la puntuación de los criterios es calculada, determinando y registrando cada ES mediante la aplicación de las fórmulas dadas anteriormente

Para proveer un sistema de evaluación más preciso, las puntuaciones de los ES son colocadas en bandas de rangos (Valores de Rango RV) donde pueden ser comparadas. Los rangos son definidos por condiciones específicas como indicadores para el cambio de bandas. Estas condiciones usualmente mostraran las variaciones en las puntuaciones del grupo (A), combinados con los posibles valores altos o bajos de los criterios del grupo (B) (Martínez et al, 2007). Las condiciones se definieron teniendo en cuenta la cobertura de rangos de +/- 5, y los límites de las bandas en este rango se definen así:

Para las condiciones que no son relevantes tendrán puntuación cero, y pueden estar en la misma banda. Cualquier condición en esta banda no posee importancia, o representa el status quo, o una situación de no cambio (Martínez et al, 2007).

Una condición que es local en importancia ( $A_2=1$ ), con un leve cambio del status quo ( $A_2=1$ ), aún es permanente ( $B_1=3$ ), irreversible ( $B_2=3$ ) y acumulativa ( $B_3=3$ ), representa el límite superior de la condición “leve cambio”. Una condición de “cambio” ocurrirá en el caso de una condición de importancia local ( $A_1=1$ ) con magnitud significativa ( $A_2=2$ ), que es permanente ( $B_1=3$ ), irreversible ( $B_2=3$ ) y acumulativa ( $B_3=3$ ) (Martínez et al, 2007).

Una condición de cambio moderado estará entre los límites de “cambio” y “cambio significativo”. Los límites inferiores de “cambio significativo” pueden fijarse como el punto donde la condición está fuera de las fronteras locales ( $A_1=2$ ) pero es de gran importancia ( $A_2=3$ ), aún es temporal ( $B_1=2$ ), reversible ( $B_2=2$ ) y no acumulativo ( $B_3=2$ ) (Martínez et al, 2007).

Un “gran cambio” ocurre en el punto donde la condición se extiende a una frontera regional/nacional ( $A_1=3$ ) y es de gran importancia ( $A_2=3$ ). Tal cambio también sería permanente ( $B_1=3$ ), irreversible ( $B_2=3$ ), aunque no acumulativo ( $B_3=2$ )

Una vez que las puntuaciones de ES son colocadas en bandas de rangos, estas pueden ser mostradas individualmente o agrupadas de acuerdo al tipo de componente y presentadas en

forma gráfica o numérica. Los puntajes obtenidos a través del proceso de evaluación se clasifican según este método como se muestra a continuación.

Tabla 3. Rangos de bandas usados por el método RIAM.

Intervalo numérico (ES)	Rango de valores (RV) alfabético	Rango de valores (RV) numéricos	Criterios de Evaluación
72 a 108	E	5	Impacto positivo muy significativo muy alto
36 a 71	D	4	Impacto positivo significativo o alto
19 a 35	C	3	Impacto positivo moderado
10 a 18	B	2	Impacto positivo bajo
1 a 9	A	1	Impacto positivo muy bajo
0	N	0	Ningún Cambio/ Status quo/ no aplicable
-1 a -9	-A	-1	Impacto negativo insignificante o muy bajo
-10 a -18	-B	-2	Impacto negativo bajo
-19 a -35	-C	-3	Impacto negativo moderado
-36 a -71	-D	-4	Impacto negativo significativo o alto
-72 a -108	-E	-5	Impacto negativo muy significativo muy alto

Con el registro completo del EIA, se detalló los criterios empleados, así como los componentes del alcance, para poder construir la matriz RIAM y de ella extraer los resultados, así como información básica para una línea base y conclusiones.

El sistema RIAM descrito en forma teórica, se manejó en una hoja de Excel para su uso sencillo y rápido. Para la implementación de este proceso, fue necesario tener un conocimiento amplio no solo de la zona de estudio, sino también del municipio en general, lo cual fue posible gracias a las fuentes de información que se utilizaron para desarrollar el ejercicio, así como también la utilización de otros métodos

La matriz arrojó una serie de indicadores por factor, los cuales sirvieron para hacer seguimiento a los impactos, y deberán ser atendidos mediante las estrategias que se propusieron como resultado del análisis de la matriz DOFA.

<b>MEDIO AMBIENTE</b>	<b>AMBIENTE FISICO</b>	<b>AMBIENTE BIOTICO</b>	<b>AMBIENTE SOCIAL Y CULTURAL</b>	<b>AMBIENTE ECONÓMICO</b>	<b>AMBIENTE JURÍDICO E INSTITUCIONAL</b>
<b>FUENTES DE RECOLECCION DE INFORMACION</b>					
Revisión de literatura	X	X	X	X	X
Listas de chequeo	X	X	X	X	
Opinión de expertos		X			
comité de expertos	X	X	X	X	X
Estudios de campo	X	X	X	X	X
Indices o indicadores	X				
Monitoreo	X		X	X	