

**“VISIÓN URABÁ, BIODIVERSIDAD Y
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS COMO
BASE PARA EL DESARROLLO, LA
SOSTENIBILIDAD Y EL BIENESTAR**

Elementos para su construcción

*Informe Final
Versión Ajustada
Convenio 164
IDEA - IAvH*

Convenio de Cooperación No. 0164 suscrito entre el Instituto para el Desarrollo de Antioquia – IDEA – y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Un proyecto de la Gobernación de Antioquia con la asesoría permanente de:

- Secretaria de Medio Ambiente de Antioquia
- Proyecto Integral de Urabá

EQUIPO DE TRABAJO

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Coordinación Institucional

- Juana Mariño
- Jerónimo Rodríguez

Coordinación Técnica

- Adisedit Camacho Rojas

Componente biofísico, socioeconómico y de biodiversidad y servicios ecosistémicos

- Ideas y Soluciones para el Ambiente – Soluterra SAS

Componente Político Institucional

- Rosángela Calle

Diseño y conducción del Taller Regional

- María José Calderón Ponce de León



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
República de Colombia



Citación sugerida: Camacho, A y Pérez, S. (Comp.). 2014. Elementos para la construcción de la Visión Urabá, biodiversidad y servicios ecosistémicos como base para el desarrollo, la sostenibilidad y el bienestar. Informe final de consultoría CPS 164_303PS. Instituto para el Desarrollo de Antioquia, Idea e Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. Colombia. 98 pág.

MARZO DE 2014

<u>VISIÓN URABÁ, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS COMO BASE PARA EL DESARROLLO, LA SOSTENIBILIDAD Y EL BIENESTAR</u>	<u>8</u>
<u>ELEMENTOS PARA SU CONSTRUCCIÓN</u>	<u>8</u>
<u>RESUMEN</u>	<u>8</u>
<u>ANTECEDENTES</u>	<u>8</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>9</u>
<u>RESULTADOS ESPERADOS</u>	<u>11</u>
<u>RUTA METODOLÓGICA</u>	<u>12</u>
<u>ALCANCE</u>	<u>13</u>
<u>MARCO CONCEPTUAL</u>	<u>14</u>
<u>OBJETIVO GENERAL</u>	<u>18</u>
<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	<u>18</u>
<u>ÁREA DE ESTUDIO</u>	<u>19</u>
<u>1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTEXTO SOCIOECOLÓGICO REGIONAL DEL URABÁ ANTIOQUEÑO</u>	<u>22</u>
1.1 COMPILACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	22
1.2 LÍNEA BASE INDICATIVA POR COMPONENTE	23
1.2.1 TERRITORIO (GEOMORFOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y SUELOS)	23
1.2.2 ECOSISTEMAS	25
1.2.3 BIODIVERSIDAD	28
1.2.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	29
1.2.5 ASPECTOS SOCIALES	35
1.2.6 ASPECTOS ECONÓMICOS	39
1.2.7 ASPECTOS POLÍTICO INSTITUCIONALES	43
1.3 LECTURA PRELIMINAR SOBRE VACÍOS DE INFORMACIÓN POR COMPONENTE	44
<u>2. ANÁLISIS DEL TERRITORIO BAJO ENFOQUE SOCIOECOLÓGICO</u>	<u>46</u>

2.1	PROBLEMÁTICA SOCIOECOLÓGICA	46
3.	<u>VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA INDICATIVA</u>	<u>50</u>
3.1	APROXIMACIÓN AL MODELAMIENTO DE LA VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA INDICATIVA EN URABÁ	50
3.1.1.	INDICADORES PARA EL CÁLCULO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS EN EL URABÁ ANTIOQUEÑO	53
3.2	VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA INDICATIVA DEL URABÁ ANTIOQUEÑO	63
3.3	ESPAZIALIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA	68
3.3.1.	ALERTAS IDENTIFICADAS A PARTIR DE LA VULNERABILIDAD ASOCIADA A TIPOLOGÍA DE PROYECTOS PUERTOS	68
3.3.2.	ALERTAS IDENTIFICADAS A PARTIR DE LA VULNERABILIDAD ASOCIADA A TIPOLOGÍA DE PROYECTOS VÍAS.	70
3.3.3.	ALERTAS IDENTIFICADAS A PARTIR DE LA VULNERABILIDAD ASOCIADA A TIPOLOGÍA DE PROYECTOS DE AGROINDUSTRIA	71
3.3.4.	ALERTAS IDENTIFICADAS A PARTIR DE LA VULNERABILIDAD ASOCIADA A TIPOLOGÍA DE PROYECTOS DE TURISMO	73
4.	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>76</u>
4.1.	PUERTOS	76
4.1.1.	SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO	77
4.1.2.	SERVICIOS DE REGULACIÓN	77
4.1.3.	SERVICIOS DE SOPORTE	77
4.1.4.	SERVICIOS CULTURALES	77
4.2.	VÍAS	77
4.2.1.	SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO:	78
4.2.2.	SERVICIOS DE SOPORTE:	79
4.2.3.	SERVICIOS DE REGULACIÓN:	79
4.2.4.	SERVICIOS CULTURALES:	79
4.3.	AGROINDUSTRIA	79
4.3.1.	SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO:	80
4.3.2.	SERVICIOS DE REGULACIÓN:	80
4.3.3.	SERVICIOS DE SOPORTE:	80
4.3.4.	SERVICIOS CULTURALES:	81
4.4.	TURISMO	81
4.4.1.	SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO:	81
4.4.2.	SERVICIOS DE REGULACIÓN	82
4.4.3.	SERVICIOS DE SOPORTE:	82
4.4.4.	SERVICIOS CULTURALES	82
5.	<u>RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VISIÓN URABÁ</u>	<u>83</u>
5.1.	RECOMENDACIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	84

5.2. RECOMENDACIONES DESDE LA GESTIÓN POLÍTICO INSTITUCIONAL	87
--	----

BIBLIOGRAFÍA	89
---------------------	-----------

ANEXOS	91
---------------	-----------

ANEXO1. MATRIZ DE COMPILACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA CONSULTADA	92
ANEXO 2. DOCUMENTO CON LA CARACTERIZACIÓN, DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECOSISTÉMICOS, SOCIOECOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS, POLÍTICO INSTITUCIONALES Y CULTURALES DE LA REGIÓN DEL URABÁ	93
ANEXO 3. MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS DEL URABÁ ANTIOQUEÑO FRENTE A LOS PROYECTOS DE DESARROLLO	94
ANEXO 4. DOCUMENTO CON LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ALERTAS, LAS POTENCIALIDADES Y LAS OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN DEL URABÁ DESDE LA PERSPECTIVA DE LA LECTURA INTEGRAL DEL TERRITORIO Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (LECTURA DE VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA INDICATIVA)	95
ANEXO 5. ANEXO CARTOGRÁFICO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO	96
ANEXO 6. DOCUMENTO CON EL DESARROLLO DEL COMPONENTE DE ANÁLISIS POLÍTICO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO	97
ANEXO 7. MEMORIAS DEL TALLER REGIONAL REALIZADO EN MEDELLÍN EL 21 DE NOVIEMBRE DE 2013	98

Lista de Figuras

Figura 1 Relaciones entre la sociedad y los ecosistemas de acuerdo con la PNGIBSE	10
Figura 2 Ruta Metodológica	13
Figura 3 Interfaces en la Gestión Integral de la BD y SES	17
Figura 4 Sistema socioecológico – Región Urabá	18
Figura 5 Desarrollo intrarregional asimétrico	37
Figura 6. Distribución del Valor Agregado por Actividad Económica 2007	39
Figura 7 Dinámica productiva de Urabá	41
Figura 8. Vulnerabilidad In Situ para los proyectos de Puertos	69
Figura 9. Vulnerabilidad por cercanías de los proyectos de Puertos	69
Figura 10. Vulnerabilidad In Situ de los proyectos de Vías	71
Figura 11. Vulnerabilidad por cercanías de los proyectos de vías	71
Figura 12. Vulnerabilidad In situ proyectos Agroindustrias	73
Figura 13. Vulnerabilidad por cercanías proyectos de agroindustrias	73
Figura 14. Vulnerabilidad In Situ proyecto de turismo	75
Figura 15. Vulnerabilidad cercanías proyectos de turismos	75

Lista de Mapas

Mapa 1 Relación del Urabá Antioqueño con el Gran Darién y el Chocó Biogeográfico.	19
Mapa 2 Área de estudio. Integración Área Administrativa y Área Biofísica	20
Mapa 3 Subzonas hidrográficas que determinan el área biofísica del estudio	21
Mapa 4 Unidades fisiográficas en la región del Urabá Antioqueño. Fuente IGAC (2007)	24

Mapa 5 Pendientes en la región del Urabá Antioqueño. Fuente IGAC (2007)	24
Mapa 6 Unidades cartográficas de suelos. (IGAC, 2007)	24
Mapa 7 Vocación de suelos. (IGAC, 2007).....	24
Mapa 8 Ecosistemas definidos para el área de estudio y coberturas	26

Lista de Gráficas

Gráfica 1 Índice de Ruralidad e Índice de Pobreza Multidimensional por zona urbana rural Urabá 2005.....	36
--	----

Lista de Tablas

Tabla 1 Resultado de la agrupación de ecosistemas - Uraba Antioqueño	26
Tabla 2 Clasificación de los servicios de los ecosistemas	29
Tabla 3. Algunos servicios ofrecidos por los ecosistemas del Urabá.....	30
Tabla 4. Servicios ecosistémicos que ofrece la zona norte	32
Tabla 5. Servicios ecosistémicos que ofrece la zona centro.....	34
Tabla 6. Servicios ecosistémicos que ofrece la zona Atrato Medio.....	34
Tabla 7. Coberturas y usos asociados UAC-Darién.....	38
Tabla 8. Generalidades del Sector Agropecuario en Urabá.....	40
Tabla 9. Cultivo / producción / productividad y exportaciones de banano de Urabá.	41
Tabla 10. Destino-país de las exportaciones de banano de Urabá y participación por comercializadora. Año 2009.....	42
Tabla 11 Ponderación variable Exposición	54
Tabla 12. Ponderación Índice de Impacto Biofísico In Situ y de cercanías.....	54
Tabla 13. Ponderación Índice Magnitud de impacto socioeconómico Insitu (IMglse)	54
Tabla 14. Ponderación Índice de Magnitud de Impacto afectación de la cohesión sociocultural (IMglasc).....	55
Tabla 15. Especies de la región de Urabá que se encuentra bajo algún grado de amenaza en la región de Urabá antioqueño	56
Tabla 16. Número de especies de mamíferos amenazadas por ecosistema en el Urabá antioqueño	56
Tabla 17. Niveles de ponderación para especies amenazadas	57
Tabla 18. Indicador de especies amenazadas por ecosistemas para el Urabá antioqueño	57
Tabla 19. Normalización, ponderación y descripción del indicador de fragmentación para la región del Urabá antioqueño	58
Tabla 20. Indicador de fragmentación de la región Urabá antioqueño.....	58
Tabla 21. Ponderación rangos del IPM	59
Tabla 22. Ponderación de IPM - promedio de los municipios presentes en cada ecosistema - por ecosistema	59
Tabla 23. Ponderación de rangos del Índice de ruralidad	60
Tabla 24. Ponderación de IR – promedio de los municipios presentes en el ecosistema - por ecosistema	60
Tabla 25. Ecosistemas en el Urabá antioqueño bajo figuras de conservación.....	61
Tabla 26. Ponderación de los rangos del indicador de conservación	61
Tabla 27 .Ponderación del Indicador de conservación por ecosistema para el Urabá antioqueño	61
Tabla 28. Ponderación de los rangos del lendog	62
Tabla 29. Ponderación del lendog – promedio de los municipios presentes en el ecosistema.	62
Tabla 30. Ponderación de mecanismos de información.....	63

Tabla 31 Interpretación de los rangos de vulnerabilidad.....	64
Tabla 32 Resultados de la vulnerabilidad socioecológica.....	66
Tabla 33 Resultado parcial: vulnerabilidad biofísica	66
Tabla 34 Resultado parcial: vulnerabilidad socioeconómica y cultural.....	67
Tabla 35. Vulnerabilidad por los proyectos de puertos In Situ y cercanías	68
Tabla 36. Vulnerabilidad por proyectos In Situ y cercanías asociados a vías.....	70
Tabla 37. Vulnerabilidad de proyectos In Situ y por cercanías del proyecto de agroindustria	72
Tabla 38. Matriz de vulnerabilidad In Situ y cercanías proyectos de turismo.....	74
Tabla 39 Rangos de vulnerabilidad negativa.....	76

VISIÓN URABÁ, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS COMO BASE PARA EL DESARROLLO, LA SOSTENIBILIDAD Y EL BIENESTAR

ELEMENTOS PARA SU CONSTRUCCIÓN

RESUMEN

Este informe presenta el análisis de la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica potencial de los socioecosistemas en la región de Urabá Antioqueño generada por el desarrollo de proyectos puntuales y lineales como puertos, agroindustrias, vías y turismo de bienestar. A partir de la aplicación de una metodología específica adaptada para este documento, fue posible obtener un conjunto de alertas y recomendaciones para los tomadores de decisión en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa de las personas y los ecosistemas de acuerdo con cada proyecto y su magnitud de impacto.

Palabras clave: *socioecosistemas, servicios ecosistémicos, proyectos de desarrollo, región estratégica, gestión de la biodiversidad. Bienestar social, inclusión*

ANTECEDENTES

El actual Plan de Desarrollo Departamental 2012 – 2015 “Antioquia la más educada” contempla como línea estratégica el Proyecto Regional Integral para el Desarrollo de Urabá – Urabá un mar de oportunidades. Esta iniciativa surge como respuesta inmediata del ámbito gubernamental a un cúmulo de necesidades de la región, que pese a su gran dotación de recursos naturales, al desarrollo de una agroindustria próspera y a la gran riqueza humana de sus pobladores, viene siendo afectada por bajos índices de desarrollo social y económico, por el paulatino agotamiento de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el medio natural y en consecuencia quedando rezagada frente al país y al mundo. Producto de estos desequilibrios, en la región han venido prosperando fenómenos sociales como el surgimiento de grupos al margen de la ley y el surgimiento de actividades ilícitas en diversos campos que alejan aún más las posibilidades de una región que se desarrolla en equidad.

Partir de este reconocimiento es el primer paso para avanzar y así lo ha manifestado el Gobernador del Departamento al afirmar:

“Tenemos que entender a Urabá como un territorio que debe liderar una transformación. En Antioquia se dice que Urabá es una tierra promisoría, que hay una riqueza extraordinaria que es la riqueza de nuestro departamento. Urabá es una región particular con una mezcla extraordinaria: vienen muchas personas del Chocó, de la sabana, del Caribe y paisas, antioqueños de montaña. Fue una zona de colonización que formalmente pertenece a Antioquia desde hace 100 años, es una zona de mezclas de cultura e historia.

Urabá es la segunda región en población de Antioquia. La historia del banano es una institución y ha sido fundamental para la región. Pero también hemos visto la violencia en todas las formas posible: paramilitarismo, dolor y destrucción, junto a guerrillas como FARC, EPL, desde la ilegalidad. Hay una gran diversidad en muchos sentidos”¹.

Con este escenario, el Instituto para el Desarrollo de Antioquia IDEA y el Instituto Humboldt suscribieron un convenio para proponer elementos que contribuyan a la formulación del documento estratégico “Visión Urabá, biodiversidad y servicios ecosistémicos como base para el desarrollo, la sostenibilidad y el bienestar”. Con esta nueva estrategia se busca alternativas de solución a problemas como el bajo nivel de integración a nivel departamental y nacional, la economía informal, el crecimiento de la población, los indicadores sociales precarios, los bajos niveles de gobernabilidad y los demás desafíos a los que se enfrenta esta importante región de Antioquia.

Con este convenio se pretende aprovechar las potencialidades de estar ubicada en una macrorregión denominada Gran Darién y de donde se deriva su nombre Urabá – Darién y ser parte del Chocó Biogeográfico así como su localización geoestratégica con una extensa costa sobre el Caribe y el desarrollo de sus capacidades².

INTRODUCCIÓN

La Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE), se entiende como “El proceso por el cual se planifican, ejecutan y monitorean las acciones para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en un escenario social y territorial definido y en diferentes estados de conservación, con el fin de maximizar el bienestar humano, a través del mantenimiento de la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escala nacional, regional, local y transfronteriza” (PNGIBSE)³.

Se debe partir de la Biodiversidad (BD) como el soporte de desarrollo social, cultural y económico de las comunidades, donde la conservación de la biodiversidad es “una propiedad emergente, que resulta de adelantar acciones de preservación, uso sostenible, generación de conocimiento y restauración. Es decir, la BD y los ecosistemas ofrecen sus servicios ecosistémicos, como procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto, incluyendo aquellos de aprovisionamiento, de regulación, de sustento y culturales para el bienestar de la población. En consecuencia, como la conservación de la Biodiversidad es el principal objetivo de la GIBSE, se deben conocer las relaciones existentes entre los procesos de planificación y ordenamientos territoriales, además de los

¹ Foros Semana. RELATORÍA 1 FORO: ‘URABÁ’ UN MAR DE OPORTUNIDADES. 28 de Noviembre de 2013, Apartadó – Antioquia.

² A partir del artículo: Urabá, la nueva apuesta del Instituto Humboldt y el Idea. Nota de prensa del 11 de septiembre de 2013. Publicada en [<http://antioquia.gov.co/index.php/prensa/historico/159-prensa-fajardo/16720-uraba-la-nueva-apuesta-del-instituto-humboldt-y-el-idea>]

³ Política Nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE)

intereses de la sociedad y sus sectores económicos, frente a la oferta de la biodiversidad representada en bienes y servicios socioecosistémicos.

Por lo tanto, se propone seguir los principios del enfoque ecosistémico, definido como una “Estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos por la que se promueve la conservación y el uso sostenible... En dicho enfoque se reconoce como componente integral de muchos ecosistemas a los seres humanos con su diversidad cultural” (CBD 2004, para realizar el análisis territorial como un socioecosistema o sistema socioecológico, en el cual los ecosistemas y la sociedad humana interactúan con retroalimentaciones recíprocas e interdependencias generadas por los servicios ecosistémicos y por los cambios, la transformación, los modos de apropiación y uso o los procesos de conservación que la población genera sobre los ecosistemas y sus servicios a diferentes escalas. En la Figura 1 Relaciones entre la sociedad y los ecosistemas de acuerdo con la PNGIBSE se muestran las relaciones entre los sistemas sociales y ecológicos dados por la oferta de los servicios ecosistémicos derivados de la biodiversidad y los ecosistemas y las acciones de conservación y de transformación hechas por la sociedad. (Millenium Ecosystem Assessment 2005)



Figura 1 Relaciones entre la sociedad y los ecosistemas de acuerdo con la PNGIBSE

En síntesis, como la implementación de los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial dependen de la evolución económica, social, política y cultural de la población e inciden sobre la ocupación física y biótica del territorio, es imprescindible identificar las relaciones de interdependencia de los socioecosistemas, las acciones de conservación de la biodiversidad y la oferta de los servicios ecosistémicos que contribuyan al mantenimiento de la resiliencia y de la capacidad de adaptación de los sistemas socioecológicos enfocados en garantizar el bienestar de la población.

En este sentido, el documento que se presenta, contiene el desarrollo del análisis integrado de la Región del Urabá Antioqueño, considerando todos los elementos antes mencionados y la problemática actual del territorio, para cuya solución se ha formulado el Plan de Desarrollo Integral del Urabá Antioqueño. Además de las partes preliminares e introductorias, la temática central se desarrolla en tres capítulos: 1. Compilación de información, 2. Análisis socioecológico del territorio y 3. Vulnerabilidad socioecológica indicativa. El segundo y tercer capítulo se constituyen en una propuesta metodológica cuyo uso puede ser extendido a otros propósitos y regiones y en una lectura preliminar del territorio desde un enfoque integrado respectivamente.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones para construir la Visión Urabá.

El documento fue construido en proporción importante con los insumos generados por el equipo técnico de trabajo constituido por la firma Soluterra SAS bajo la dirección del Doctor Sidney Pérez, por la Doctora Rosángela Calle y por la Doctora María José Calderón. Tales insumos se presentan en su totalidad en los anexos técnicos. De igual manera se resaltan los aportes conceptuales de la Doctora Astrid Pulido en el tema de vulnerabilidad.

RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado del acompañamiento del Instituto Alexander von Humboldt a la Gobernación de Antioquia a través del IDEA formalizado a través del Convenio Interadministrativo en mención, se acordó desarrollar los siguientes temas:

1. Descripción ecológica de la región
2. Visiones sobre la región del Urabá Darién, desde diversas perspectivas y actores
3. Dinámicas poblacionales y transformación de los ecosistemas
4. Oportunidades de desarrollo y umbrales de transformación socioecológica
5. Gestión de conservación, instituciones e instrumentos
6. Realidad financiera de la gestión ambiental
7. Análisis de la gobernanza de la región en torno a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Los desarrollos anteriores se presentan en el siguiente conjunto de documentos:

1. Un informe ejecutivo central, el cual compila de forma sintética los temas anteriores y propone una metodología para analizar la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa del territorio ante proyectos de desarrollo. La propuesta es una herramienta para la toma de decisiones que genera elementos para, en el nivel estratégico, tener información sobre la conveniencia o no de ubicar in situ o ex situ los proyectos de desarrollo sobre los socioecosistemas de la región. En síntesis se hace un primer acercamiento para determinar la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa del territorio.
2. Un conjunto de anexos, que desarrollan con mayor detalle cada uno de los temas planteados en esta consultoría, consistentes en:
 - a. **Anexo 1.** Matriz de compilación y clasificación de la información secundaria consultada.
 - b. **Anexo 2.** Documento con la caracterización, descripción y análisis de los aspectos ecosistémicos, socioecológicos, socioeconómicos, político institucionales y culturales de la región del Urabá.
 - c. **Anexo 3.** Matriz de calificación de la vulnerabilidad socioecológica de los ecosistemas del Urabá Antioqueño frente a los proyectos de desarrollo.
 - d. **Anexo 4.** Documento con la identificación de las alertas, las potencialidades y las oportunidades de la región del Urabá desde la perspectiva de la lectura integral del territorio y sus servicios ecosistémicos (lectura de Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa).
 - e. **Anexo 5.** Anexo cartográfico biofísico y socioeconómico.

- f. **Anexo 6.** Documento con el desarrollo del componente de análisis político institucional y normativo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la zona de estudio.
- g. **Anexo 7.** Memorias del Taller Regional realizado en Medellín el 21 de noviembre de 2013.

RUTA METODOLÓGICA

La ruta metodológica incorporó tres momentos, una primera fase en la cual se compiló y revisó la información secundaria disponible para la región suministrada por las entidades participantes del Convenio y complementada por estudios y estadísticas en línea. Como resultado de esta fase se obtiene una apreciación preliminar de los vacíos de información bien sea por información no disponible o por información inexistente. Los resultados de esta fase se presentan en una matriz que agrupa la información analizada teniendo en cuenta diversos descriptores (Ver Anexo 1. Matriz de compilación y clasificación de la información secundaria consultada).

En la segunda fase se analizaron, bajo el enfoque socioecológico los diferentes componentes del territorio como la composición biofísica de la región, los ecosistemas, la biodiversidad, los aspectos sociales, económicos e institucionales que confluyen en el Urabá generando una línea de base indicativa, en donde se hace especial énfasis al potencial de biodiversidad y servicios ecosistémicos. Adicionalmente como herramienta de análisis se propuso un modelo para calcular la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica el cual fue aplicado de manera integrada a los ecosistemas presentes en la región con el propósito de determinar, igualmente de forma indicativa o potencial, la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica del territorio frente a la ejecución de los macroproyectos contemplados en el Plan de Desarrollo de Urabá.

Este análisis tuvo dos variantes, de un lado analiza la vulnerabilidad de los ecosistemas por proyectos ubicados de forma in situ, es decir sobre el ecosistema mismo y de otro por proyectos que estuvieran ubicados en áreas cercanas a los ecosistemas y a las poblaciones, a este análisis se le llamó vulnerabilidad por cercanía. En síntesis esta fase presenta dos resultados: la línea base indicativa y un modelo para medir vulnerabilidad del socioecosistema frente a las intervenciones del desarrollo.

Y finalmente, una tercera fase en la cual se presentan los resultados, alertas y potencialidades de la región en función de los macroproyectos contemplados por el Plan Integral para el Desarrollo de Urabá conjugados con el potencial de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos característicos de la zona. En esta fase los resultados se presentan a partir de mapas de vulnerabilidad para cada tipo de proyecto según su ubicación (in situ y cercanía) con su respectivo análisis de alertas y potencialidades y adicionalmente un compendio de conclusiones y recomendaciones para construir la Visión Urabá, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos como base para el desarrollo, la sostenibilidad y el bienestar.

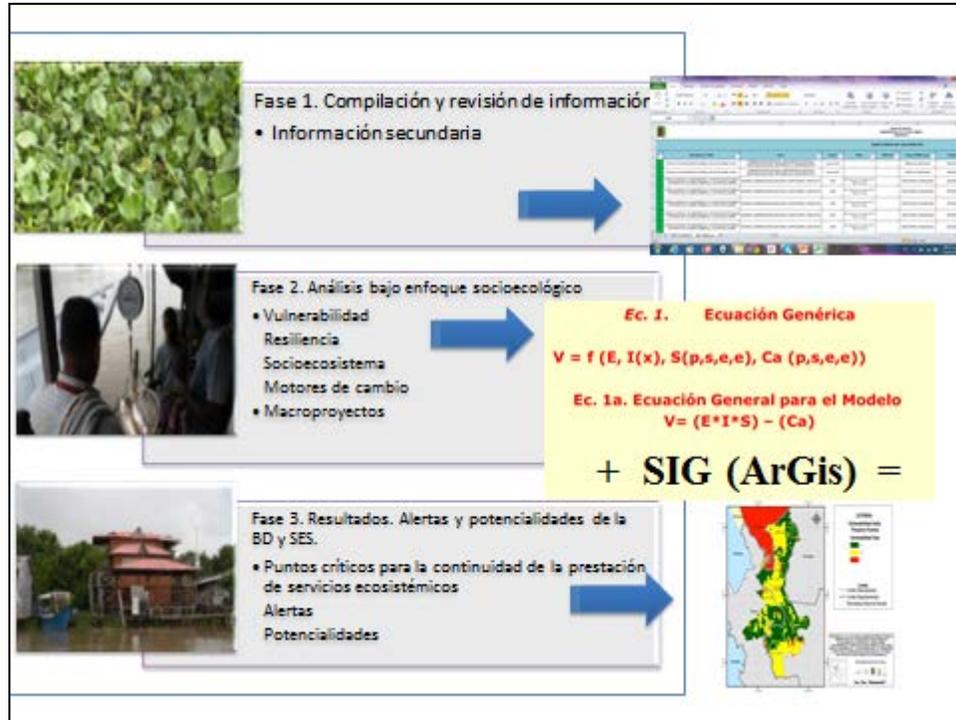


Figura 2 Ruta Metodológica

Fuente: Camacho, A., para este proyecto

ALCANCE

En consideración a lo anterior y en el marco del Convenio suscrito entre el IDEA y el IAVH, este documento no pretende ser un estudio exhaustivo sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la Región de Urabá frente a las diversas dimensiones del desarrollo y de la realidad territorial. Tampoco aborda el estudio profundo de la macro región del Darién o del Chocó Biogeográfico, éstas solo son tenidas en cuenta como macro regiones de vecindad cuya cercanía influencia la constitución del territorio del Urabá Antioqueño y se constituyen en potencial para el desarrollo.

Así entonces, esta propuesta es una primera aproximación de la lectura del territorio bajo el prisma de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como base para la toma de decisiones en el marco del modelo de desarrollo regional a partir de una herramienta concreta: el análisis de la vulnerabilidad socioecológica.

Los componentes aquí analizados así como las variables usadas, obedecen a la disponibilidad de información secundaria así como a su potencial de uso, es decir a la existencia de una referencia estadística argumentada oficialmente y derivada de estudios nacionales y regionales considerados igualmente oficiales. Por tanto estos componentes y variables podrán cambiar de acuerdo con futuros énfasis u objetos de análisis así como a la disponibilidad de información en términos de cantidad y calidad.

También es válido mencionar que el eje estructurante para realizar esta propuesta es el Proyecto de Desarrollo Integral para la Región de Urabá, y en esa medida el análisis se

realizó a partir de la calificación de la vulnerabilidad de los socioecosistemas que puede ser asociada a la tipología de proyectos allí considerados (puertos, autopistas, agroindustria y turismo), vulnerabilidad asociada al territorio en su conjunto, es decir a la dimensión biofísica en sentido amplio (hidrología, geología, ecosistemas, biodiversidad, entre otros) y a la dimensión socioeconómica y político institucional.

Otras dimensiones del desarrollo, relacionadas con tópicos como expansión urbana, conflicto y violencia, minería, tenencia de la tierra y en general variables consideradas complejas no han sido contempladas en esta fase pero la flexibilidad de la metodología permite que se incorporen en etapas o estudios posteriores.

Justamente, teniendo en cuenta la complejidad del territorio, otro de los productos que se generaron en el marco del Convenio IAVH – IDEA fue la formulación del Proyecto Investigación Aplicada sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos como base para la gestión del territorio en el Urabá antioqueño para ser presentado al Fondo Nacional de Regalías en la línea de ciencia y tecnología.

Tanto el proyecto a presentar al Fondo de Regalías como la metodología para el análisis de la vulnerabilidad socioecológica tienen diversas aplicaciones y posibilidades de desarrollo en la medida que permiten incorporar variables y escalas de análisis de acuerdo con los requerimientos futuros de la Gobernación. Resulta interesante proyectar aplicaciones para analizar casos específicos a partir de la identificación de ventanas territoriales con polígonos definidos bajo intervenciones sectoriales puntuales.

MARCO CONCEPTUAL

La función fundamental del Estado es buscar, a partir de diversos mecanismos, darle al individuo un entorno apropiado para su realización como ser humano. En sentido estricto, al Estado, en tanto organización de la sociedad, le corresponde reconocer y gestionar sus recursos y componentes de tal manera que maximice el bienestar de la población.

En este sentido, se ha avanzado notablemente especialmente a partir de la Constitución de 1991 en su Artículo 58 ya que según la jurisprudencia *“Esta Constitución ecológica tiene dentro del ordenamiento colombiano una triple dimensión: de un lado, la protección al medio ambiente es un principio que irradia todo el orden jurídico puesto que es obligación del Estado proteger las riquezas naturales de la Nación. De otro lado, aparece como el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, derecho constitucional que es exigible por diversas vías judiciales. Y, finalmente, de la constitución ecológica derivan un conjunto de obligaciones impuestas a las autoridades y a los particulares”*, de igual manera y bajo un enfoque de corresponsabilidad, la misma Constitución introduce el concepto de función social y función ecológica de la propiedad, de los cuales se analiza *“En la época actual, se ha producido una “ecologización” de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible”*.

En este marco y como expresión directa del mandato constitucional se debe considerar el enfoque socioecosistémico, ya que conjuga no solamente los componentes y funciones

naturales de los ecosistemas inherentes al territorio sino los beneficios sociales y económicos directos derivados de los servicios ecosistémicos de los cuales se sirven los pobladores en general y los cuales derivan de la gestión institucional, los acuerdos sociales y la oferta de servicios estatal.

Bajo este enfoque la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos constituyen un pilar fundamental, pues tienen una expresión territorial concreta (a nivel de ecosistemas, especies, individuos, genes). Esta expresión es inmanente al espacio geográfico del país; por tanto la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos deben ser entendidos como base para el desarrollo, la sostenibilidad y el bienestar.

El territorio, como contenedor de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, es mucho más que un espacio geográfico o un elemento del Estado, habitado o no habitado y bordeado por fronteras naturales o artificiales; es en el territorio en dónde tiene lugar la cultura, es decir un territorio es un socioecosistema en donde convergen los sistemas sociales, los sistemas ecológicos y sus interrelaciones.

Lo anterior, resulta en un contexto específico para cada territorio, determinado según sus características y sus formas de ser habitado y apropiado. Así entonces, regiones como el Urabá – Antioqueño están investidas de dinámicas sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales que han estado permeadas por las visiones sobre el territorio desde diferentes perspectivas, intereses y actores, distintas formas de intervención institucional, dinámicas poblacionales y de ocupación territorial que han determinado la transformación de los ecosistemas y configurado su realidad territorial.

Con los nuevos paradigmas, se deja atrás la idea de la biodiversidad como objeto de gestión exclusiva del campo ambiental y con jurisdicción exclusiva de las ciencias naturales, para pasar a ser una gestión que promueve la corresponsabilidad social y sectorial, de manera que se fomente la participación y el reconocimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como un valor público, al tiempo que se reconocen e incorporan los aspectos relacionados con ésta en los procesos de planificación de las acciones a corto, mediano y largo plazo, con el fin de aumentar de manera sostenible y responsable la productividad y la competitividad a nivel regional y nacional y se protegen y mantienen las riquezas naturales y culturales de la región del Urabá.

Lo anterior implica propender por la interiorización, en las formas de pensamiento de los actores políticos, económicos y sociales, de las formas responsables de intervención de los ecosistemas, su estructura y sus dinámicas lo cual involucra la identificación de los impactos que puedan afectar de forma negativa su composición y funcionalidad. En este sentido incorporar en el ámbito de la política pública y de la planificación los nuevos conceptos que nos acercan al conocimiento integral del entorno socioecosistémico puede resultar estratégico en la toma de decisiones y en la escogencia de los modelos de desarrollo óptimos para el conjunto de la sociedad. Algunos conceptos son:

Resiliencia⁴: Capacidad de un sistema para absorber las perturbaciones y reorganizarse mientras está sufriendo un cambio, manteniendo su función, estructura e identidad.

⁴ Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter, and A. Kinzig. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9(2): 5

Resiliencia ecológica⁵: Habilidad de un sistema para absorber las perturbaciones, mantener su identidad (estructura básica y maneras de funcionar), y continuar proporcionando servicios ecosistémicos en magnitud y frecuencia necesarias para proporcionar los servicios ecosistémicos que sustentan las necesidades humanas y los procesos ecológicos de los sistemas biofísicos. La resiliencia depende de la dinámica ecológica, así como de la organización y capacidad institucional para comprender, gestionar y responder a esta dinámica.

Adaptabilidad o capacidad adaptativa⁶: es la capacidad de adaptarse al cambio. Es la capacidad de los actores humanos de influir en la resiliencia del sistema.

Transformabilidad o capacidad de transformación⁷: capacidad de crear un nuevo sistema cuando las condiciones ecológicas, económicas o sociales (incluyendo las políticas) hacen al sistema existente insostenible.

Servicio Ecosistémico⁸: Son aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto. Incluyen aquellos de aprovisionamiento, como comida, fibras, combustibles y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, control de la erosión y de enfermedades; servicios de sustento como la formación del sustrato y el reciclaje de los nutrientes; y servicios culturales, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios no materiales.

Los anteriores conceptos son resultantes del estudio profundo de las dinámicas ecológicas y sociales y contribuyen a entender con mayor precisión el funcionamiento de los ecosistemas y su relación directa con el desarrollo humano.

Sin embargo, pese al avance en el conocimiento en el ámbito de las ciencias básicas (biodiversidad y servicios ecosistémicos) y las ciencias sociales, resulta además fundamental lograr la interfaz entre la ciencia básica, la ciencia política y la sociedad de tal forma que el conocimiento sea un insumo para tomar decisiones más acertadas sobre el territorio y por ende para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

⁵ *Millenium Ecosystem Assessment 2005 citado en MADS. PNGIBSE.*

⁶ *Idem*

⁷ *Walker, B. Et al. Ibidem*

⁸ *Política Nacional Para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República de Colombia. PNGIBSE. MADS.*

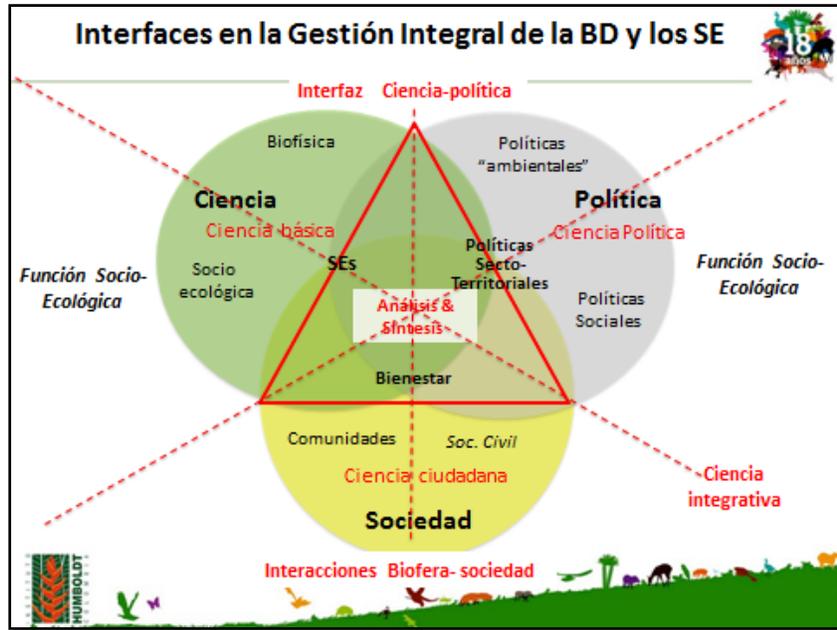


Figura 3 Interfaces en la Gestión Integral de la BD y SES

Fuente: Mariño, J. Marco Conceptual para la Interfaz, Programa de Política legislación y apoyo a la toma de decisiones, Instituto Humboldt.

Para el caso del Urabá Antioqueño, el sistema socioecológico está configurado por la relación existente entre los ecosistemas, las especies y los procesos ecológicos y la dimensión socioeconómica, correspondiente a las dinámicas poblacionales, los procesos de ocupación y los procesos de producción, transformación e intercambio social y económico llevados a cabo por los diversos grupos de pobladores independientemente de si son campesinos, negritudes, indígenas, empresarios, colonos o pobladores urbanos entre otros grupos identificados por los estudios demográficos. Esta relación se materializa a través del conjunto de servicios ecosistémicos que de los ecosistemas fluyen hacia el ambiente construido y hacia la sociedad en general y los cuales, a su vez, se ven afectados por estos procesos sociales.

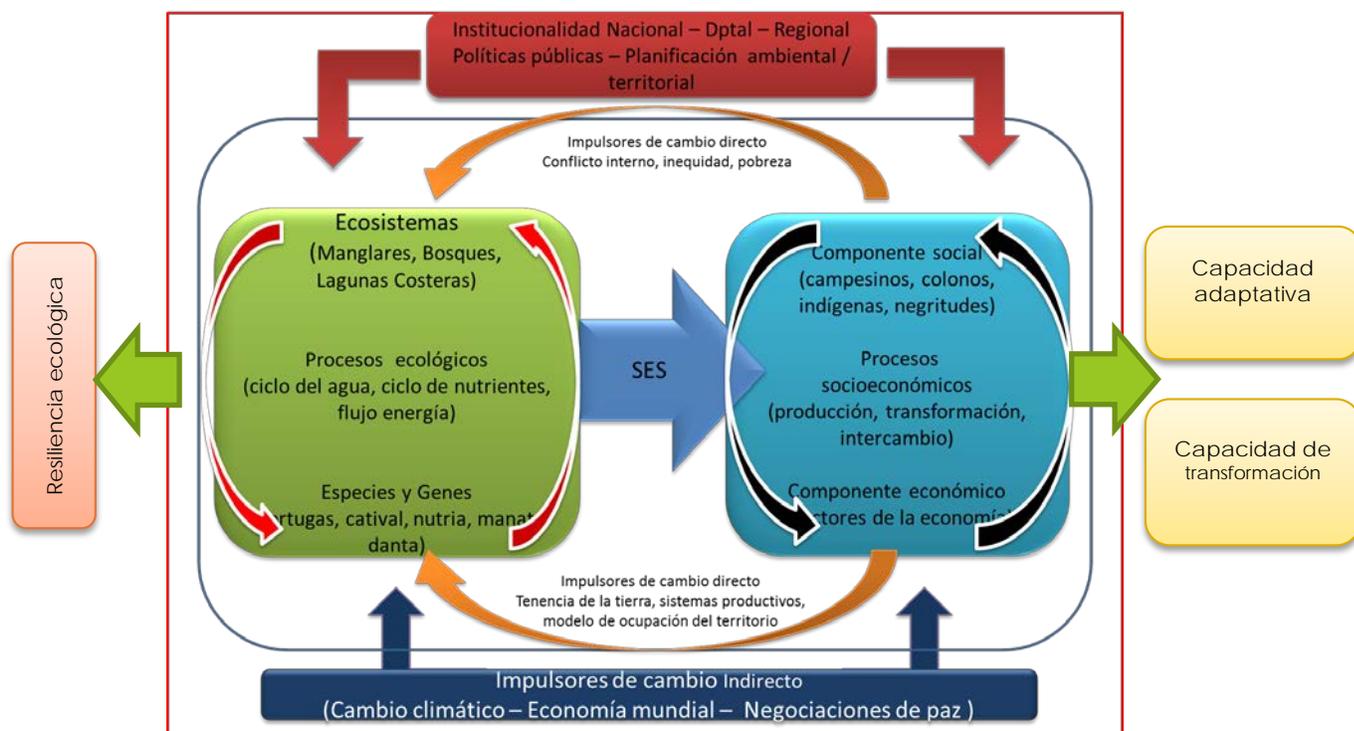


Figura 4 Sistema socioecológico – Región Urabá

Fuente: adaptado para este documento por Vargas, S y Camacho A.

Este conjunto de relaciones está condicionado por los acuerdos sociales y políticos de la sociedad así como por sus relaciones intrínsecas, las cuales se convierten en elementos de cambio o motores de transformación tales como la tenencia de la tierra, los patrones de uso y ocupación del territorio o las relaciones de poder, entre otras. Mientras tienen lugar estas dinámicas, los ecosistemas reaccionan al estímulo, bien absorbiendo las perturbaciones o reacomodándose para conservar su funcionalidad y sus atributos en lo que se llama resiliencia o en otros casos, transformándose para dar paso a una nueva configuración socioecológica.

OBJETIVO GENERAL

El Convenio firmado entre el IDEA y el IAVH estableció como propósito superior el Apoyo para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como base para el Proyecto Regional Integral para el Desarrollo del Urabá Antioqueño a través de la formulación de un documento de “Visión Estratégica del Urabá Antioqueño” que evidencie, a partir de una caracterización socio ecológica general, las oportunidades, riesgos y retos de la gestión sostenible en la región, como base para el proyecto Regional Integral, en concordancia con la PNGIBSE.

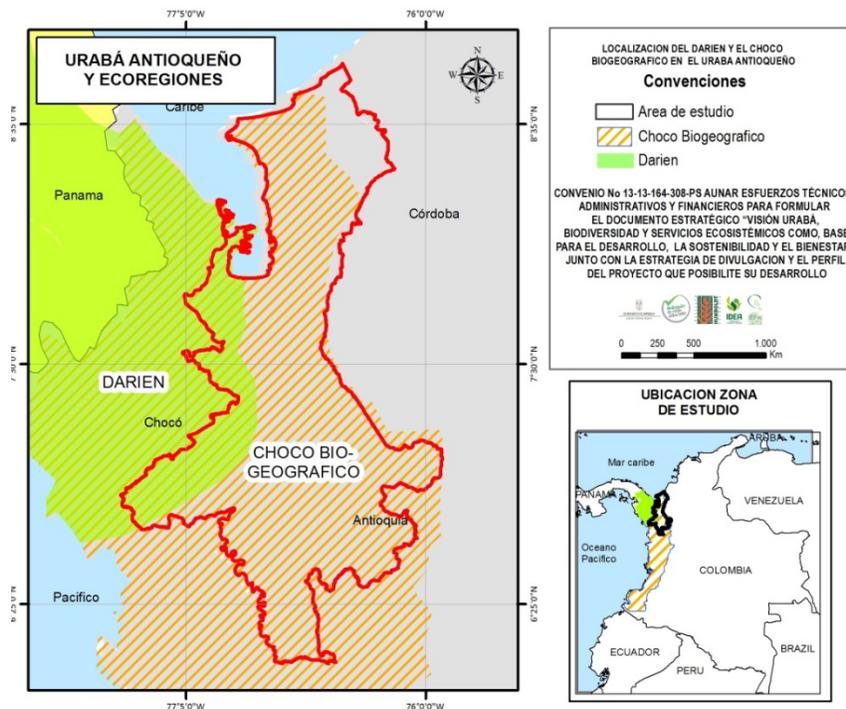
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer, a partir de información secundaria la línea de base indicativa o el estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el modelo de desarrollo existente en la Región del Urabá Antioqueño.

- Caracterizar el territorio desde la mirada política, social, cultural, económica y ambiental en función del uso de los recursos.
- Establecer, con carácter prospectivo, las posibles condiciones que se configurarán a partir de la implementación de las iniciativas de desarrollo regional para los próximos años consignadas en el Proyecto Regional Integral para el Desarrollo de Urabá como estrategia de desarrollo regional del Plan Departamental de Desarrollo "Antioquia La Más Educada".
- Establecer alertas o generar información de referencia respecto al mantenimiento o no de la oferta de servicios ecosistémicos una vez implementado el Plan Regional y sobre las potencialidades de los mismos.

ÁREA DE ESTUDIO

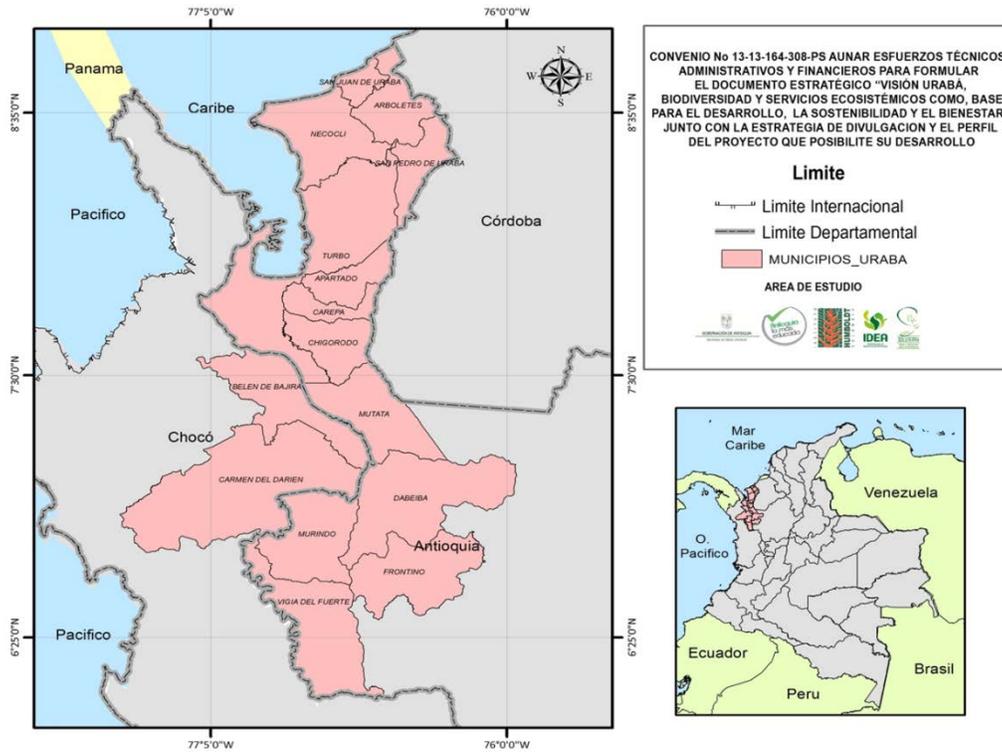
El estudio se aborda a escala regional en tanto considera que el Urabá Antioqueño está influenciado como territorio por la gran región del Darién, ubicada en el estrecho brazo del continente americano entre los mares Pacífico y Caribe, y como parte de los territorios político administrativos de Panamá y Colombia. El Darién es un espacio geográfico de sistemas pantanosos y de serranías que recrean la movilidad de la tierra, de sus placas tectónicas, dando lugar a relieves y modelados que determinan el recorrido de los ríos, la formación de ciénagas y pantanos, de valles y cuencas relacionadas con las bajas alturas y las desembocaduras de tributarios en los grandes ríos, y éstos en ambos mares, entre ellos el Atrato (Flórez, 2004; Molano y Ramírez 1998; Pedroza, 1996; Morello, 1995 citado por Rodríguez, MC. 2008). Igualmente se traslapa con otra gran región como es el chocó biogeográfico, estratégico a nivel mundial por su reservorio de biodiversidad.



Mapa 1 Relación del Urabá Antioqueño con el Gran Darién y el Chocó Biogeográfico.

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Como se mencionó, el área se aborda desde la perspectiva socioecosistémica, la cual se desagrega para efectos analíticos en unidad biofísica y ecosistémica y en unidad social, económica y administrativa. Como elemento de conexión de los dos tipos de unidades, se tomaron adicionalmente cuatro municipios dos del departamento de Antioquia: Dabeiba y Frontino y dos municipios de Chocó: Belén de Bajirá y Carmen del Darién, los cuales en términos físicos y ecosistémicos se constituyen en la conectividad y/o continuidad de las relaciones ecosistémicas, sin embargo éstos no fueron considerados en el análisis socioeconómico.

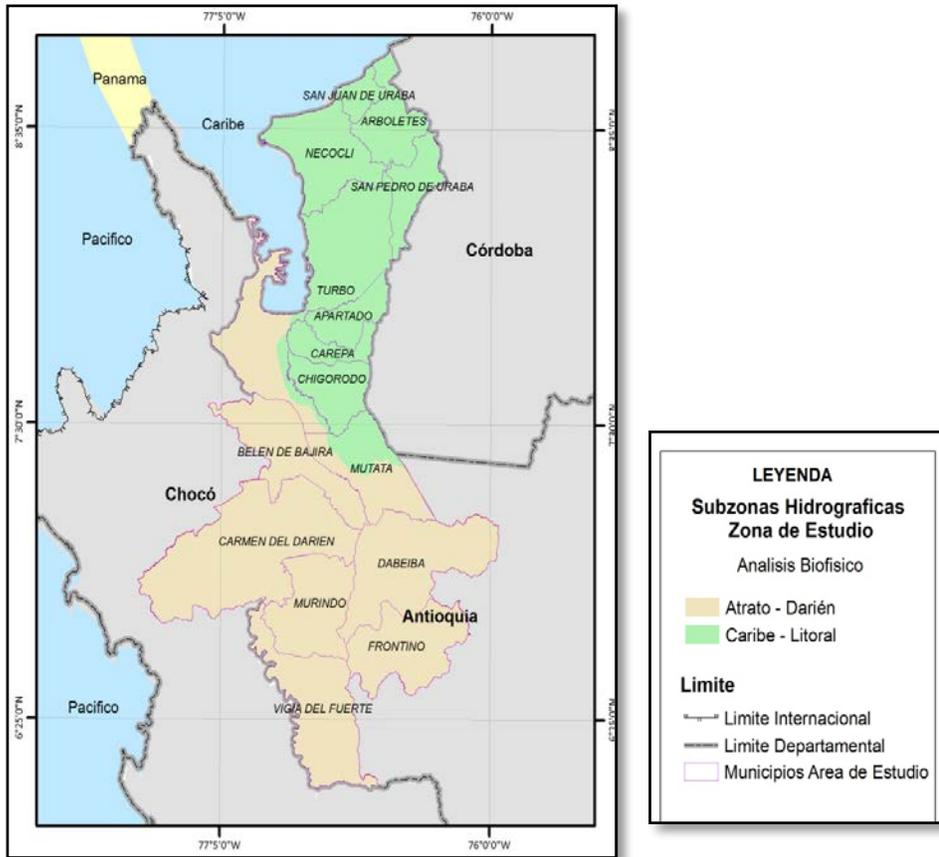


Mapa 2 Área de estudio. Integración Área Administrativa y Área Biofísica

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

En términos ecosistémicos se estudia la *zona hidrográfica como unidad biofísica general*, entendida como la región natural que agrupa varias cuencas en un gran sistema de drenaje y sus aguas tributan a través de un afluente principal hacia un área hidrográfica⁹. El área de estudio abarca dos zonas hidrográficas, la Caribe Litoral y la Atrato Darién que hacen parte del área hidrográfica Caribe y la última de la gran zona denominada Tapón del Darién

⁹ IDEAM. https://www.siac.gov.co/contenido/contenido_imprimir.aspx?conID=1345&catID=813



Mapa 3 Subzonas hidrográficas que determinan el área biofísica del estudio

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Desde el punto de vista socioeconómico la unidad de análisis es el municipio por tanto el estudio incluye los 11 municipios que determinan la región administrativamente, los cuales a su vez se clasifican en tres subregiones en el Urabá Antioqueño: Zona Norte, Zona Centro y Atrato Medio.

Zona Norte: Arboletes y Necoclí, San Juan de Urabá y San Pedro de Urabá.

Zona Centro: Carepa, Apartadó, Turbo, Chigorodó, Mutatá

Zona Atrato Medio: Murindó y Vigía del Fuerte

Este abordaje permitió considerar los escenarios de cambio posibles por el Proyecto Regional Integral para el desarrollo del Urabá debido a la intervención sectorial, al desarrollo industrial y agroindustrial, a la implementación de megaproyectos y al desarrollo de infraestructura vial considerando de manera tangencial el cambio climático y la dinámica poblacional identificada como motores de cambio global.

1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTEXTO SOCIOECOLÓGICO REGIONAL DEL URABÁ ANTIOQUEÑO

Sidney Pérez, María José Calderón, Mauro Reyes, Carlos Bonell, Sergio Vargas, Adisedit Camacho y Rosángela Calle

Según INVEMAR y CORPOURABÁ (2003), Antioquia tiene 63 612 km² de los cuales el 1,23% (782,4276 km²) pertenecen a la franja costera, con aproximadamente 425 km de longitud de borde litoral, lo que representa el 18% con respecto al caribe continental colombiano, siendo el segundo en extensión después del departamento de La Guajira. El departamento se ha caracterizado por forjar en su territorio dinámicas no solo pioneras sino innovadoras, sin embargo muchas de estas iniciativas se han concentrado en el área metropolitana marginando en mayor o menor medida el resto de zonas departamentales. En su división político administrativa, cuenta con nueve subregiones; particularmente la región de Urabá se caracteriza por su condición de única región costera del departamento, convirtiéndose en la salida de Antioquia al mar y en la porción antioqueña de la costa caribe colombiana.

Específicamente, Urabá está localizada en la parte noroccidental del departamento, limita al norte y noroeste con el Mar Caribe (Océano Atlántico), donde se encuentra el Golfo de Urabá, al oriente con el departamento de Córdoba y con la subregión de occidente, al sur con el departamento del Chocó, las subregiones del Suroeste y del Occidente, y al occidente con el departamento del Chocó. Tiene una extensión de 11.664 km² (18.6% del total del departamento); posee alturas que oscilan entre 0 y 3200 msnm (máxima en el Nudo Paramillo, Mutatá), predominando las alturas entre 0 y 200 msnm, con 70% de su territorio en planicies y terrenos ondulados.

Además de la importancia de la franja costera, existen en la región unas características geográficas importantes, como son: el sistema cordillerano representado por la serranía de Abibe, la Llanura costera, los valles de los ríos San Juan, León y Mulatos, la llanura aluvial de la cuenca del río Atrato y sus afluentes y el sistema de humedales de la misma. No obstante estas condiciones geográficas que son ventajas comparativas, Urabá es una región de contrastes, pues pese a sus riquezas naturales, culturales y su potencial productivo, esta subregión, conjuntamente con el Bajo Cauca y el Nordeste Antioqueño, se encuentra en el último nivel de desarrollo según el índice de capacidades y dotaciones (Universidad de Antioquia, citado en Gobernación de Antioquia. Plan de Desarrollo Departamental Antioquia la más educada, pg. 5).

1.1 Compilación y revisión de información secundaria

La información base para la construcción de este documento se encuentra compilada y clasificada en el archivo de Excel denominado Anexo 1. Compilación Información Secundaria Visión Urabá el cual hace parte integral de la consultoría.

Una parte de la información compilada y analizada proviene de diversas fuentes como la Universidad de Antioquia, Eafit, Corpourabá, Secretarías Departamentales, Alcaldías Municipales entre otras, la cual fue canalizada a través de la Gobernación de Antioquia – IDEA. La información complementaria relacionada con la biodiversidad y los servicios

ecosistémicos fue suministrada por el Programa de Gestión de Información y Conocimiento (GIC) del Instituto Alexander von Humboldt.

1.2 Línea Base Indicativa por componente

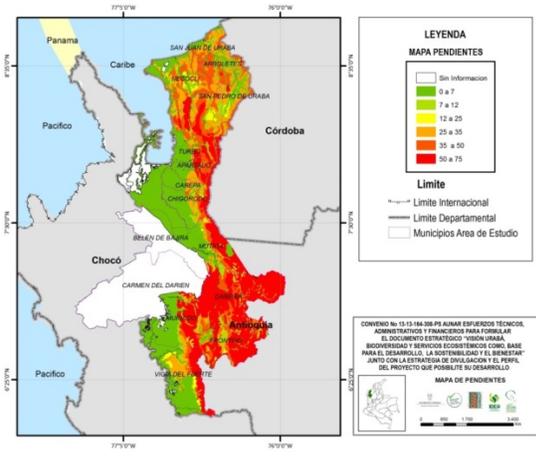
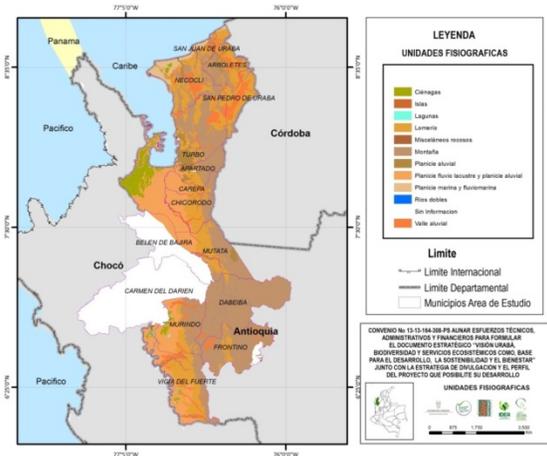
La línea de base indicativa se encuentra desarrollada con mayor detalle en el Anexo denominado Producto 2 Caracterización, descripción y análisis de los aspectos ecosistémicos, socioecológicos, socioeconómicos y culturales de la región del Urabá _ Antioqueño. En los textos a continuación, se presentan solo algunas características de la región consideradas relevantes dado que la sección no pretende ser exhaustiva frente a la información recopilada en el anexo mencionado.

1.2.1 Territorio (Geomorfología, hidrología y suelos)

La geomorfología de la región Darién-Urabá-Caribe se configuró a través de la dinámica de tectónica de placas, la cual se dio hace unos 3,5 millones de años, dando lugar al istmo de Panamá. Por medio de estas dinámicas se generó un paisaje compuesto por rocas ígneas asociadas a la corteza oceánica, así como rocas sedimentarias y formaciones recientes de origen aluvial y en menor proporción, coluvial (Gobernación de Antioquia y Universidad EAFIT, 2012). La geomorfología de la región está compuesta por los siguientes sectores: Darién Chocoano; Delta del río Atrato-Planicie Aluvial del río Suriquí; Planicies Aluviales entre el río León y Punta Caribaná; Planicie Fluvio-Marina entre Punta Caribaná y Punta Gigantón y la Plataforma Sedimentaria Terciaria de Punta Gigantón (Gobernación de Antioquia et al. 2010).

Según la literatura, dos zonas han sido identificadas en la región con respecto a la dinámica del oleaje: la primera, ubicada al norte de los deltas de los ríos Atrato y Turbo, dominada por oleaje de fondo que se origina en el Mar Caribe y que puede estar afectada por huracanes y tormentas tropicales. La segunda, ubicada al sur de dichos deltas, dominada por oleaje local formado por el viento y responsable de las mareas y mares de leva (Gobernación de Antioquia et al. 2010).

Además, según el estudio de suelos de Antioquia, en el área de estudio se identifican nueve unidades fisiográficas, definidas como: ciénagas, islas, lomeríos, montañas, planicie fluvio-lacustre, planicie aluvial, planicie fluvio-marina, planicie marina y valles aluviales, (ver Mapa 4 Unidades fisiográficas en la región del Urabá Antioqueño. Fuente IGAC (2007), con pendientes que van desde planas hasta mayores de 50%, (ver Mapa 5 Pendientes en la región del Urabá Antioqueño. Fuente IGAC (2007)).

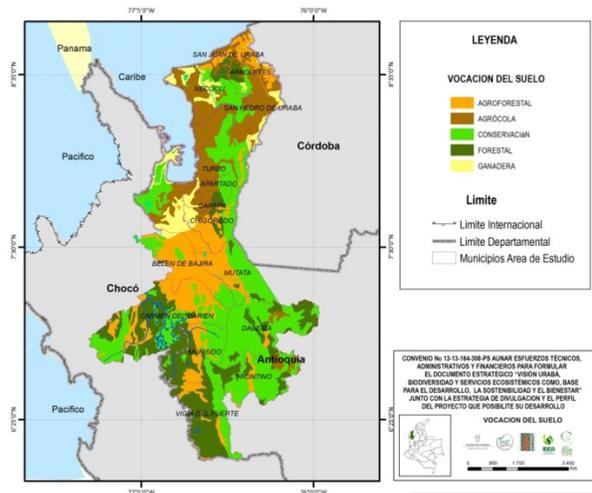
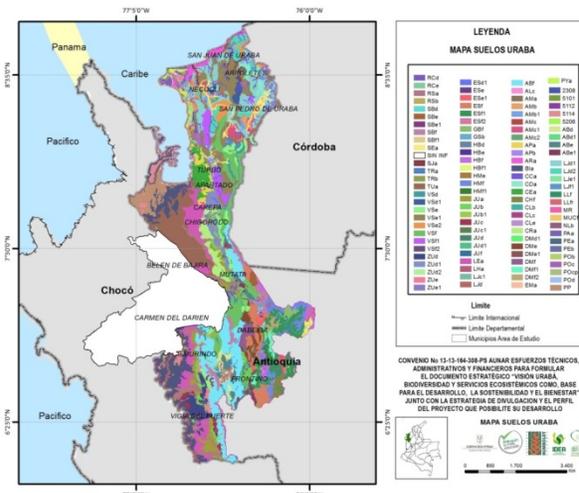


Mapa 4 Unidades fisiográficas en la región del Urabá Antioqueño. Fuente IGAC (2007)

Mapa 5 Pendientes en la región del Urabá Antioqueño. Fuente IGAC (2007)

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Existen 102 unidades cartográficas de suelos (ver Mapa 6 Unidades cartográficas de suelos. (IGAC, 2007)), con una variedad de texturas, estructuras y vocación de suelos como son las agroforestales, forestales, de conservación, agrícolas y pecuarias, (ver Mapa 7 Vocación de suelos. (IGAC, 2007).



Mapa 6 Unidades cartográficas de suelos. (IGAC, 2007)

Mapa 7 Vocación de suelos. (IGAC, 2007)

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

El proyecto Expedición Estuarina, golfo de Urabá, fase 1, identifica a la región Urabá-Darién en el área de influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) con temperaturas medias diarias, entre 26 y 28°C y precipitaciones medias entre los 2500 mm y 3000 mm anuales. Debido a su clima, se refleja una dinámica natural que se caracteriza por la erosión intensa de las colinas costeras y por los cambios geomorfológicos drásticos en los contornos litorales y en las profundidades del Golfo, cuyos efectos acumulativos han resultado en la desaparición definitiva de segmentos importantes de playas en sectores como Arboletes, Turbo-Necoclí y a lo largo del litoral del delta del Atrato y sectores

adyacentes. Por otro lado, existen numerosas intervenciones antrópicas desordenadas (desvío de canales, relleno y tala de áreas de manglares, etc.) que han ocasionado en varios sectores el deterioro acelerado de sus ecosistemas y generado problemas como la intrusión salina en acuíferos y suelos destinados para la agricultura, afectando de manera negativa la calidad de vida de los habitantes.

A pesar de estar en una zona con un régimen de lluvias alto y existir una red de drenaje conformada por el río Atrato, sus afluentes y la planicie con numerosos humedales, se registran condiciones de déficit hídrico en época de estiaje asociado a la distribución de las lluvias, presentándose deficiencias temporales en el suministro de agua (cobrimientos parciales). Además, algunos ríos como el Atrato y León, llevan consigo un aporte de sólidos de aprox. 106 ton/año, debida principalmente a la ausencia de prácticas antierosivas sobre las cuencas creando una dinámica sedimentaria que propicia la acumulación de arenas generando alta turbidez y restringiendo su uso para abastecimiento de consumo humano.

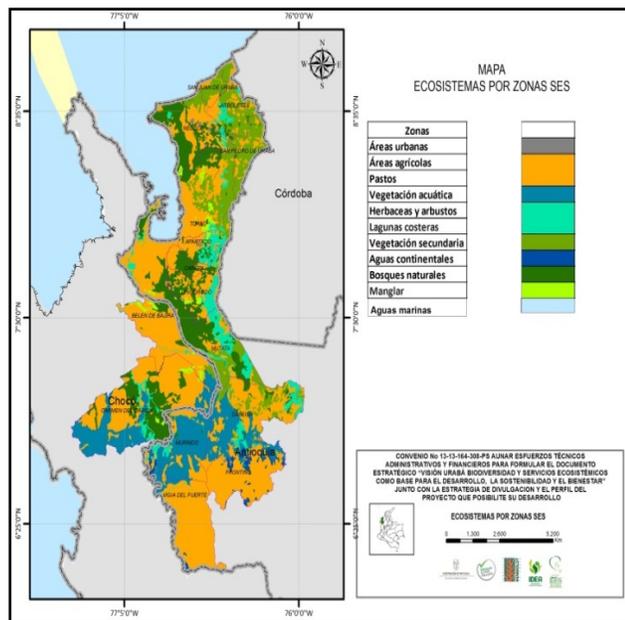
En cuanto a los temas de calidad ambiental, el golfo de Urabá es una de las 6 áreas críticas de contaminación en el Caribe colombiano, siendo la contaminación por aguas residuales domésticas la más relevante, seguida por la contaminación por residuos de hidrocarburos disueltos y plaguicidas organoclorados. (INVEMAR y CORPOURABÁ, 2003), además, el río Atrato aporta el 93,57% del Cadmio y la mayor carga de organoclorados totales (3.244 g/d), 3 veces mayor al aportado por el río Magdalena, haciendo que las concentraciones de sólidos totales y los valores de Cadmio estén en aumento.

1.2.2 Ecosistemas

De acuerdo con el "Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia", (IDEAM et al. 2007) desarrollado a escala 1:500.000, en la región de Urabá se identificaron 54 ecosistemas continentales y costeros, que representan áreas naturales con poca transformación y paisajes transformados por actividades humanas. Para este estudio, y de acuerdo con el potencial de prestar servicios ecosistémicos, se agruparon estos ecosistemas en 11 ecosistemas que son: aguas continentales, áreas agrícolas, áreas urbanas, bosques naturales, manglar, pastos, vegetación secundaria, herbáceas y arbustos, vegetación acuática, Lagunas costeras y aguas marinas, tal como se identifican en la Tabla 1 Resultado de la agrupación de ecosistemas - Uraba Antioqueño y el Mapa 8 Ecosistemas definidos para el área de estudio y coberturas. El detalle procedimental para la agrupación de los ecosistemas puede revisarse en el Anexo 2. Documento con la caracterización, descripción y análisis de los aspectos ecosistémicos, socioecológicos, socioeconómicos, político institucionales y culturales de la región del Urabá.

Ecosistema	Cobertura	
	ha	%
Aguas continentales	21.143,35	1,1
Áreas agrícolas	617.278,57	31,8
Áreas urbanas	3.081,57	0,2
Bosques	304.360,32	15,7
Manglar	26.391,41	1,4
Pastos	305.966,90	15,8
Vegetación secundaria	245.856,77	12,7
Herbáceas y arbustos	77.080,81	4,0
Vegetación acuática	274.355,07	14,2
Lagunas costeras	62.912,09	3,2
Total	1.938.426,8	6

Tabla 1 Resultado de la agrupación de ecosistemas - Uraba Antioqueño



Mapa 8 Ecosistemas definidos para el área de estudio y coberturas

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Algunas de las áreas de importancia socioecosistémica son:

La Serranía del Abibe: Es la gran reserva de abastecimiento hídrico y principal proveedor de servicios ecosistémicos para la subregión de Urabá. Es el lugar donde nacen los ríos Turbo, Currulao, Apartadó, Carepa, Chigorodó y Mutatá, principales proveedores de agua de los centros poblados de la región.

En el piedemonte de la Serranía los servicios ambientales brindados por este ecosistema están relacionados con la seguridad alimentaria (servicio de abastecimiento) y recarga del acuífero principal (servicio de regulación), los más importantes ya que garantizan el abastecimiento de comida para los habitantes de la zona y el aprovisionamiento de agua de la mayoría de los cultivos de banano.

En el área de bosques los servicios ecosistémicos están asociados a la conservación de la biodiversidad, la fijación de carbono, la captación y liberación de agua, el aprovisionamiento de productos forestales como leña y madera entre otros, pero la serranía no solo presta servicios ecosistémicos de abastecimiento y regulación, también juega un papel importante en la prestación de servicios culturales, ya que alberga la mayor parte de las comunidades indígenas del Urabá antioqueño.

Sus principales amenazas son la explotación insostenible del recurso forestal, la expansión de la frontera agrícola y pecuaria desde el piedemonte hacia la Serranía, la expansión de la suburbanización y la deforestación asociada a actividades antrópicas y cultivos ilícitos desde el Nudo de Paramillo.

Es de vital importancia proteger y articular las áreas de valor ambiental para garantizar la prestación de servicios ecosistémicos para los asentamientos humanos y las actividades productivas (biodiversidad y abastecimiento hídrico).

Ensenada de Río Negro y Manglares: La ensenada de Río Negro conserva ecosistemas de bosques mixtos tropicales y manglares (los manglares representan el 24% del total del litoral aproximadamente 4.137 ha) (Expedición Estuarina, 2010). Los servicios ecosistémicos que brindan estas áreas se asocian al abastecimiento de alimentos relacionados con los recursos hidrobiológicos, aprovisionamiento de madera, conservación de la biodiversidad (hábitat de especies vegetales y animales de alta importancia económica), captación de carbono, prevención de la erosión continental y litoral, suministro de agua y recreación.

Su deterioro se debe en gran medida a la deforestación causada por la ganadería, la expansión de las zonas urbanas y agrícolas, sobreexplotación para obtención de madera y producción de carbón, procesos de salinización, sedimentación, erosión, extracción de materiales de playa, contaminación provocada por los vertimientos de los alcantarillados urbanos y a la alta presión por los recursos hidrobiológicos a nivel local y regional. (EAFIT, 2013)

Abanico Aluvial: Conformado por una serie de abanicos superpuestos lateralmente, se caracteriza por tener excelentes condiciones para el desarrollo agropecuario. Los servicios que brindan estos ecosistemas se asocian con el abastecimiento de agua para el consumo de la población y de los sectores productivos, la dilución de los vertimientos urbanos ya que ningún centro urbano cuenta con sistema de tratamiento de agua, la mitigación de inundaciones y la recreación (EAFIT 2013).

La afectación de este ecosistema se debe al deterioro de las zonas de nacimientos de los ríos, la contaminación por vertimientos de aguas servidas de los centros urbanos, la erosión que hace que se deterioren las márgenes de los ríos lo que conlleva a la pérdida de la regulación hídrica y el aumento e intensidad de las inundaciones. Adicionalmente la contaminación por los químicos usados en la agroindustria afecta aún más la posibilidad de uso de este recurso y la biodiversidad asociada a los recursos hidrobiológicos (EAFIT 2013).

Acuífero Costero del Eje Bananero de la región de Urabá: Este acuífero tiene un área de aproximadamente 1.030 km² (103.000 ha) y se caracteriza por ser continental y tener una franja costera que recibe influencia marina, el principal servicio ecosistémico que provee es el abastecimiento de agua para la agroindustria del banano y para las comunidades urbanas y rurales. (Hidrogeoquímica en el acuífero costero del eje bananero de Urabá 2010). Su mayor amenaza es la expansión de la suburbanización y de las fronteras agrícola y pecuaria que cada día avanzan más hacia la parte alta de la serranía

afectando la zona de recarga del acuífero (EAFIT, 2013). Es de vital importancia proteger la zona de recarga del acuífero, estructurando y limitando la suburbanización, así como también la expansión de la frontera agropecuaria hacia la alta montaña, el futuro del acuífero depende en gran medida de su zona de recarga, y si ésta se ve afectada y continúa la alta demanda del recurso hídrico (aguas subterráneas) no podrá recuperarse.

1.2.3 Biodiversidad

En términos generales, EAFIT (2013) menciona los siguientes aspectos de la biodiversidad del Urabá, los que la hacen una región importante en términos de conservación:

- Zona de transición biogeográfica de las Américas (Norte y Centro América con Sur América)
- Es uno de 34 lugares claves «Hotspots» de biodiversidad declarados a nivel mundial por Conservation International, 1999
- Lugar más importantes hot spots de biodiversidad identificados en el planeta según Mittermeier, 1998.
- Contiene parte del Chocó biogeográfico; esta región es una de las ecorregiones de máxima prioridad para la conservación global, está conformado por el 2% de la superficie terrestre y alberga cerca del 10% de la biodiversidad del planeta, 9.000 especies de plantas vasculares, 200 de mamíferos, 600 de aves, 100 de reptiles 120 de anfibios, y aproximadamente el 25% de las especies de plantas y animales son endémicas. Es un área ampliamente destacada como una ecorregión de elevado endemismo de especies y alta diversidad biológica, especialmente para plantas, aves, y mariposas. Cuenta con un significativo número de especies endémicas: hasta 400 de árboles y 800 de vertebrados por hectárea; entre 7 mil y 8 mil de plantas y 100 de aves. Sus costas son visitadas cada año por especies migratorias como la ballena yubarta, las tortugas carey, caná, negra y caguama, y por aves playeras y chorlos, con propósitos de apareamiento, reproducción, anidación, alimentación y cría, según la especie (Gobernación, 2012).
- Alberga un gran número de endemismos, en especies de: plantas, mariposas y aves, y éstas últimas presentan, el mayor número del mundo, aproximadamente 100 de las especies.
- La misma localización geográfica de la región del Urabá, permite el tránsito y el intercambio genético y de especies ruta de intercambio biológico entre norte, centro y Suramérica por el “Tapón del Darién”. Entre 500 y 1.000 millones de individuos se dirigen al Trópico cada año y el Darién es una de las principales vías migratorias para estas aves.
- Zona tropical de valor biológico determinado por la presencia de varios ecosistemas estratégicos al confluir en esta las regiones Pacífica, Caribe y Andina con las serranías costeras (Baudó y Darién)
- Cuenca hidrográfica más caudalosa del planeta (Río Atrato), que genera un conjunto de ecosistemas inundables, ciénagas y manglares de alta complejidad.
- La línea de costa que más agua dulce recibe, la presencia del río Atrato que aporta cada segundo 4.900 m³ de agua dulce al mar por segundo, muy rico sistema de manglares y estuarios.
- Ecosistemas marino-costeros del Caribe colombiano, diversos mecanismos de interacción fluvial-marina que permiten la conformación de grandes áreas de manglar, arrecifes, praderas marinas, costas altas con acantilados

En cuanto a estrategias de conservación, las áreas protegidas declaradas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP corresponden a parques nacionales naturales y sistema regional y local de áreas protegidas. Aunque representan la principal estrategia de conservación in situ de la biodiversidad, su establecimiento generalmente no ha considerado herramientas de planificación y criterios técnicos por falta de información científica más precisa.

El porcentaje de áreas SINAP es muy bajo con respecto al área total de la región; además, las áreas declaradas como protegidas no tienen representación de todos los ecosistemas estratégicos ni forman una red que garantice la conexión y el flujo de genes entre estos ecosistemas, lo cual aumenta la amenaza de extinción de numerosas especies. En el Anexo 2, se describen las áreas con figuras de conservación del nivel nacional. No obstante lo anterior, en la región también es posible identificar otras áreas de conservación como reservas forestales, reservas biológicas y reservas de la sociedad civil entre otras categorías.

En términos de especies para caracterizar riqueza, se escoge la clase Mammalia, como clase sombrilla de especies con valores de endemismos importantes para Colombia; igualmente esta clase se utiliza para describir el grado de amenaza para el Urabá antioqueño en el modelo de vulnerabilidad propuesto.

De las 44 especies de mamíferos endémicas para el país, 18 corresponden a la región del Urabá antioqueño, es decir que el 40% de las especies endémicas del país se encuentran distribuidas en la región.

1.2.4 Servicios Ecosistémicos

Se entiende por servicios ecosistémicos aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto, entre los que se encuentran los servicios de aprovisionamiento, como comida y agua; servicios de regulación, como la regulación de las inundaciones, sequías, degradación del terreno y enfermedades; servicios de sustento como la formación del sustrato y el reciclaje de los nutrientes; y servicios culturales, ya sean recreacionales, espirituales, religiosos u otros beneficios (PNGIBSE 2012).

Según el MEA (2003) citado en Camacho, V (2011) los servicios ecosistémicos se pueden clasificar en cuatro tipos:

Tabla 2 Clasificación de los servicios de los ecosistemas

Servicios de aprovisionamiento	Servicios de regulación	Servicios culturales
Productos obtenidos de los ecosistemas como alimentos, agua dulce, leña, fibras, bioquímicos, recursos genéticos	Beneficios obtenidos de la regulación de procesos de los ecosistemas como regulación del clima, regulación de enfermedades, regulación y saneamiento del agua y polinización.	Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas como espiritual y religioso, recreativo y turístico, estético, inspirativo, educativo, identidad, herencia cultural.
Servicios de soporte Servicios necesario para la producción de otros servicios de los ecosistemas como formación de suelo, ciclado de nutrientes y producción primaria.		

Fuente: Millennium Ecosystem Assessment. 2005

De esta clasificación se colige que en algunos casos, los servicios de regulación pueden asimilarse a los servicios de soporte en tanto son el resultado de procesos ecosistémicos de mediano y largo plazo sin embargo, para ejercicios de mayor exactitud deben estar diferenciados. En la siguiente tabla se mencionan algunos servicios ecosistémicos generados por los 11 ecosistemas objeto de este estudio, en ella no se hace distinción entre servicios de regulación y servicios de soporte.

Tabla 3. Algunos servicios ofrecidos por los ecosistemas del Urabá

Zonas	Servicios ecosistémicos		
	Regulación	Abastecimiento	Cultural
Aguas continentales	Descomposición de residuos	Abastecimiento agua (agua dulce)	Recreación
	Retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes	Abastecimiento hidrobiológico	Turismo
	Retención de sedimento		Investigación
	Conservación de la biodiversidad		Pesca Deportiva
	Dilución de los vertimientos urbanos (aguas domésticas e industriales)		
Zonas agrícolas	Polinización	Cosechas (alimento)	Turismo
Áreas urbanas	Las zonas verdes, jardines, los huertos urbanos, las áreas recreativas son fundamentales para mantener la biodiversidad de los ecosistemas urbanos y los servicios que proporcionan (polinización, control biológico, regulación climática, etc.)(Barrios, J. 200)		
Bosques naturales	Fijación de carbono		Comida (caza-frutos) Turismo
	Regulación hídrica (captación-liberación de agua)		Materias primas (maderas-leña-fibras) Belleza estética
	Mantenimiento de la calidad del aire		Medicina Recreación
	Recarga de acuíferos		Recursos genéticos Investigación
	Prevención erosión		
	Reciclaje de nutrientes (retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes)		
	Conservación de la biodiversidad		
Manglar	Captura de carbono		Materias primas (maderas-leña-fibras) Belleza estética
	Regulación hídrica (captación-liberación de agua)		Alimento (comunidad hidrobiológica) Recreación
	Control de inundaciones		Abastecimiento de agua Investigación
	Estabilización y prevención de la erosión costera		Medicinas Turismo
	Protección con litoral contra tormentas		Recursos genéticos Pesca deportiva

Zonas	Servicios ecosistémicos		
	Regulación	Abastecimiento	Cultural
	Mantenimiento de la calidad del aire, agua y clima		
	Dilución de los vertimientos (aguas domésticas e industriales) urbanos		
	Descomposición de residuos		
	Retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes		
	Retención de sedimento		
	Conservación de la biodiversidad		
	Reciclaje de nutrientes (retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes)		
Pastos	Prevención erosión	Cosechas	
Vegetación secundaria	Tiene el potencial de ofrecer los mismos servicios ecosistémicos que los boques, pero no los puede ofrecer en plenitud ya que se encuentra en un proceso de recuperación		
Vegetación acuática	Oxigenación del agua	Materias primas	Belleza estética
Lagunas costeras	Conservación de la biodiversidad	Alimento (comunidad hidrobiológica)	Recreación Turismo

Fuente: este documento con base en literatura sobre servicios ecosistémicos.

En esta zona de estudio, subyace una estrecha relación entre los conceptos de competitividad y servicios ecosistémicos si se tiene en cuenta que los últimos constituyen la base productiva y fuente de ventajas comparativas para la Región. De otro lado, el concepto de competitividad acorde al objeto del presente trabajo puede ser el de competitividad territorial adoptado por el Departamento Nacional de Planeación (2011):

“La competitividad territorial es la capacidad de las regiones de promover y atraer inversiones de manera sostenible, producir bienes y servicios con alto valor agregado, realizar acciones unificadas para el desarrollo del capital humano, cultural y social, cuidando el capital natural y medioambiental; de manera que el mayor crecimiento asociado sea sostenible en el tiempo, y genere mayores niveles de vida a su población, en un marco de competencia internacional”.

Equivalente a los servicios ecosistémicos en la definición anterior son el capital natural y el medioambiental, entendidos éstos como activos que deben ser administrados de forma estratégica para cumplir el objetivo final de la competitividad.

Principales formas de uso de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos

Tomando como referencia los documentos, el Urabá antioqueño: un mar de oportunidades y potencialidades. Perfil subregional (preliminar – sin publicar), CORPOURABA 2009 y la Comisión Tripartita, 2007, las formas de uso de biodiversidad en el Urabá antioqueño, se describen en torno a las zonas identificadas para la región:

Zona norte, la cual abarca los municipios de Arboletes, Necoclí, San Juan de Urabá y San Pedro de Urabá

Zona centro, la cual abarca los municipios de Turbo, Apartadó, Chigorodó, Carepa y Mutatá

Zona del Atrato Medio, la cual abarca de Murindó y Vigía del Fuerte

Zona Norte

Esta zona se caracteriza por presentar ecosistemas de manglar y humedales (Ensenada de Rionegro y de la ciénaga La Marimonda), ecosistemas muy ricos, diversos y productivos que soportan actividades como la pesca (artesanal e industrial), el turismo, la navegación, el desarrollo portuario (presente y futuro), la conexión marítima, la explotación minera, y donde se dan importantes asentamientos urbanos e industriales en crecimiento (eje bananero).

En la zona se presenta el desarrollo de la ganadera extensiva y campesina. La ganadería extensiva, en grandes latifundios en los valles de los ríos San Juan y Mulatos y sobre la planicie costera en Arboletes, y la campesina, en pequeñas parcelas desarrollada sobre la planicie costera de San Juan de Urabá y sobre las partes altas de las cuencas de los ríos San Juan y Mulatos.

Los cultivos campesinos típicos son el coco, plátano (exportación, local y para la costa Atlántica) y maíz, turismo y pesca artesanal: los dos últimos con desarrollo incipiente, especialmente en los municipios de Arboletes y Necoclí.

De la zona portuaria marítima se destacan las terminales de la Capitanía de Puerto (Turbo), la terminal de Mobil de Colombia S.A. (carga de cabotaje), y el puerto de cabotaje de Turbo (carga general) que presta el servicio para el transporte de mercancías a granel hacia centros cercanos y de pasajeros (muelle del Waffe) con rumbo a los centros turísticos del Chocó, localizados en el costado occidental del golfo.

De acuerdo con el potencial en biodiversidad de la región y sus servicios ecosistémicos, la región ofrece:

Tabla 4. Servicios ecosistémicos que ofrece la zona norte

Aprovisionamiento	Regulación	Soporte	Cultural
Recurso hidrobiológico (producción de peces)	Captación de carbono	Biodiversidad: Genes para la resistencia a patógenos.	Valor espiritual
Caza	Regulación del microclima	Hábitat de especies endémicas y amenazadas.	Recreación
Frutos silvestres	Control de inundaciones	Hábitat crítico de especies amenazadas	Turismo (Ecoturismo - Etnoturismo)
Madera	Regulación de los flujos hídricos	Praderas marinas: Oxigenación del agua por el proceso de fotosíntesis.	Pesca deportiva
Fibras	Retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes		
Medicinas (plantas)	Retención de sedimento		

Especies ornamentales	Reciclaje de nutrientes
Genética (resistencia a patógenos)	Control de plagas
Hábitat de spp	
Minerales	Captación de agua
Genética (farmaceuticas)	Manglares: Estabilización de la costa y protección contra la erosión costera.
	Arrecifes: Protección litoral al reducir la fuerza de impacto de corrientes y tormentas
	Arrecifes: Arena para las playas

Fuente: este documento con base en información secundaria regional.

Zona centro

En esta zona, los humedales se encuentran en proximidad al Golfo de Urabá, en el área de inter fluvio de los ríos León y Atrato. La mayor parte del territorio corresponde a la cuenca del río León, con un relieve variado y una variada vegetación tropical.

También se encuentran los humedales del río León, el golfo de Urabá y el Parque Nacional Natural Los Katíos, además del área de amortiguamiento del Parque Nacional Natural Paramillo.

La economía de colonización y las actividades típicamente urbanas del eje, con variedad de modelos de explotación asociados son: empresarial capitalista, campesino de subsistencia, colono extractivo, sustentable indígena y actividades urbanas.

- Campesina: en las laderas y en las vegas de los ríos y quebradas del río León.
- Agroindustria bananera: en la zona aluvial
- Ganadería: en los alrededores de la zona bananera, en los márgenes de la troncal y en el área que circunda a Barranquillita.

Es la zona que presenta un mayor desarrollo y es sitio de convergencia de los flujos migratorios, atraídos por el empleo generado por la actividad bananera.

Los centros urbanos de Turbo, Apartadó, Carepa y Chigorodó están integrados a lo largo de la troncal, conformando un proceso de conurbación de sus áreas urbanas, con crecimientos desbordados de población cuyas demandas no alcanzan a resolver las administraciones municipales, debido en buena parte a que la dinámica económica de la región no revierte en un mayor fortalecimiento de los fiscos municipales, por tratarse de economía de exportación, exenta de impuestos de industria y comercio. En el eje bananero se congregan los principales establecimientos comerciales, industriales y de servicios que sirven de soporte a la economía de la región, jalonados por la dinámica de producción y comercialización del banano.

De acuerdo con el potencial en biodiversidad de la región y sus servicios ecosistémicos, la región ofrece:

Tabla 5. Servicios ecosistémicos que ofrece la zona centro

Aprovisionamiento	Regulación	Soporte	Cultural
Recurso hidrobiológico (producción de peces)	Captación de carbono	Biodiversidad: Genes para la resistencia a patógenos	Valor espiritual
Caza	Regulación del microclima	Hábitat crítico de especies amenazadas	Recreación
Frutos silvestres	Control de inundaciones		Turismo (Ecoturismo - Etnoturismo)
Madera	Regulación de los flujos hídricos		
Fibras	Retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes		
Medicinas (plantas)	Retención de sedimento		
Especies ornamentales	Reciclaje de nutrientes		
Genética (resistencia a patógenos)	Captación de agua		

Fuente: este documento con base en información secundaria regional.

Zona del Atrato Medio

En esta zona se encuentra la Cuenca del Atrato, el sistema de humedales y las zonas del Delta, que se caracteriza por su gran riqueza en biodiversidad y el inmenso valor ecológico: hábitat para especies acuáticas y terrestres, santuario y refugio de especies silvestres, apoyo a la función hidrológica, almacenamiento de aguas lluvias y de escorrentía, recarga natural de agua subterránea, y purificación del agua. El 43% del territorio corresponde a pantanos y zonas anegadizas y el 50% a bosques.

Buena parte de la población tiene poco o ningún contacto con los centros urbanos importantes y su actividad económica es mayormente de subsistencia. Se presentan altos índices de pobreza y de necesidades básicas insatisfechas, con bajos niveles de escolaridad. Las etnias negra chocona e indígena, practican un modelo sustentable en estrecha relación con el río Atrato, sus ciénagas y afluentes, dándoles un carácter cultural anfibio.

La zona presente una deforestación acelerada, cambios del régimen fluvial por sedimentación de cauces (lo que agrava las inundaciones) y contaminación de ríos por trabajos de minería de oro y platino y vertimientos de todas las poblaciones ribereñas. De acuerdo con el potencial en biodiversidad de la región y sus servicios ecosistémicos, la región ofrece:

Tabla 6. Servicios ecosistémicos que ofrece la zona Atrato Medio

Aprovisionamiento	Regulación	Soporte	Cultural
Recurso hidrobiológico (producción de peces)	Captación de carbono	Biodiversidad: Genes para la resistencia a patógenos	Valor espiritual

Caza	Regulación del microclima	Hábitat crítico de especies amenazadas	Recreación
Frutos silvestres	Control de inundaciones	Control biológico	Turismo (Ecoturismo - Etnoturismo)
Madera	Regulación de los flujos hídricos		
Fibras	Retención, recuperación y eliminación del exceso de nutrientes y contaminantes		
Medicinas (plantas)	Retención de suelos y sedimentos		
Especies ornamentales	Reciclaje de nutrientes		
Genética (resistencia a patógenos)	Regulación de los flujos hidrológicos.		
	Regulación hídrica (captación-regulación-liberación gradual agua)		
	Polinización		

Fuente: este documento con base en información secundaria regional.

1.2.5 Aspectos Sociales

La subregión de Urabá se caracteriza por la presencia de comunidades negras del Pacífico y el Caribe, de las sabanas de Córdoba, de los valles del Sinú, así como paisas, indígenas y otros grupos regionales diversos quienes, a lo largo de diferentes momentos históricos, han estado supeditados a diferentes procesos de movilidad poblacional, cambios económicos y sociales.

Urabá es la segunda subregión con mayor indicador de pobreza en el Departamento después de la subregión del Bajo Cauca (53,31% en altas condiciones de pobreza y 28,56% en situación de miseria). En ella, los centros poblados presentan condiciones de pobreza muy significativas: en municipios como Apartadó, Carepa y Chigorodó los indicadores de pobreza corresponden al 24,53%, 43% y 40,15% respectivamente, los cuales están por encima del total departamental que es el 22,96%. Cabe destacar que los cuatro municipios más pobres pertenecen a esta subregión: Murindó con un índice de NBI del 97,08%, San Pedro de Urabá con 82,5%, Necoclí con 77,8% y San Juan de Urabá con 75,86%.

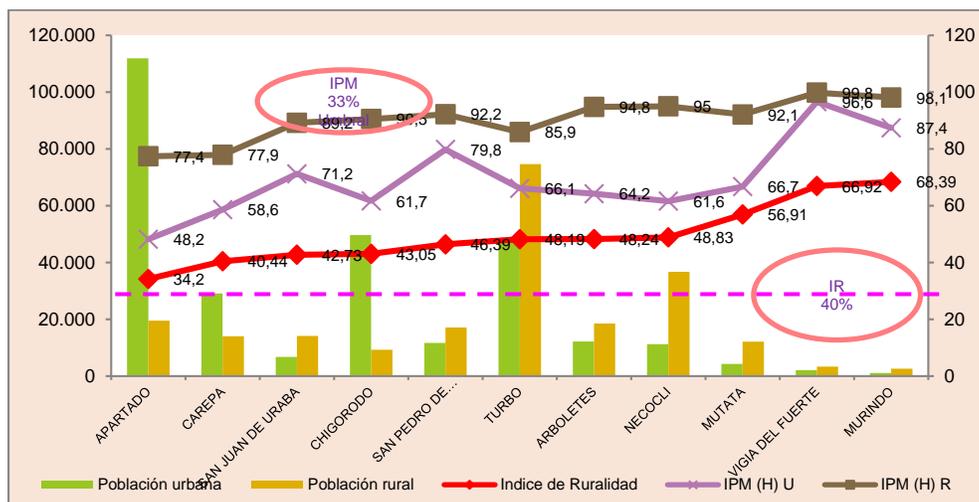
Del análisis integrado del Índice de Ruralidad y el Índice de Pobreza Multidimensional por Zona se tiene que la ruralidad de la zona es bastante alta, es decir que la población en su mayoría se encuentra alejada de los centros urbanos en donde presumiblemente se concentra la mayor oferta de servicios, por ende esta población tiene mayor dificultad de acceso a la oferta institucional que le permite mejorar su calidad de vida en cantidad y calidad.

Al analizar paralelamente el Índice de Pobreza Multidimensional (Gráfica 1 Índice de Ruralidad e Índice de Pobreza Multidimensional por zona urbana rural Urabá 2005), se observa que tanto en las zonas urbanas como en las zonas rurales el IPM es muy superior al 33%, es decir que las poblaciones presentan carencias en muchas variables del

desarrollo¹⁰. No obstante predomina la pobreza en las áreas rurales en donde se alcanzan niveles superiores al 66%, es decir que más de 2/3 de las dimensiones del desarrollo analizadas aún no han sido satisfechas. Sin embargo, al examinar el comportamiento de cada una de las variables analizadas por el IPM, éstas no guardan una relación directa con la zona urbana o la zona rural, es decir que no necesariamente hay mayor satisfacción en la zona urbana en donde hay mejor acceso a la oferta institucional y peor desempeño en las zonas rurales en donde se supone que hay mayor alejamiento de la oferta de servicios. Hay aspectos como acceso a agua mejorada que presenta mejor desempeño en los municipios más rurales.

El comportamiento individual de las variables también es asimétrico, por ejemplo el trabajo infantil muestra desempeño positivo en todos los municipios (lo cual sugiere que los niños entre 12 y 17 años de la región se encuentran por fuera del mercado laboral) y logro educativo muestra mal desempeño en todos los municipios, es decir que no se logra la escolaridad promedio en las personas mayores de 15 años de los hogares del Urabá.

Municipios como Vigía del Fuerte y Murindó pertenecientes al Atrato Medio son las que presentan mayor rezado en todos los indicadores, no obstante ser municipios con bajos niveles de población y alta riqueza biológica.



Gráfica 1 Índice de Ruralidad e Índice de Pobreza Multidimensional por zona urbana rural Urabá 2005

Fuente: Camacho, A. Elaborado para este documento con base en estadísticas estratégicas para la región.

La concentración de la tierra, igualmente, ha presionado a los colonos campesinos a invadir las antiguas líneas férreas, terrenos aledaños al río Magdalena y Cauca. El ordenamiento y la destinación del suelo en los cascos municipales también son afectados por la recepción de desplazados que invaden zonas periféricas, en municipios como Medellín, Apartadó, Cauca y otros municipios, lo que supera los recursos económicos municipales disponibles para su atención.

¹⁰ El IPM analiza cinco dimensiones y 15 variables: condiciones educativas del hogar (bajo logro educativo y analfabetismo), condiciones de la niñez y juventud (inasistencia escolar, rezago escolar, barreras de acceso a servicios para el cuidado de la primera infancia y trabajo infantil), trabajo (tasa de dependencia económica y empleo informal), salud (no aseguramiento en salud y barreras de acceso a salud) y acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda (sin acceso a fuente de agua mejorada, inadecuada eliminación de excretas, pisos inadecuados, paredes exteriores inadecuadas y hacinamiento crítico). Mayor información en www.dnp.gov.co

En términos generales se presenta al interior de la subregión del Urabá Antioqueño asimetrías marcadas en el desarrollo de la zona Norte, Centro y Atrato Medio. Mientras que la Zona Norte alberga el 24.6% de la población regional y su desarrollo está liderado por la actividad ganadera, lo cual hace presumir la existencia de predios de gran extensión, combinada con la práctica artesanal de la pesca en la zona costera, en la Zona Centro se presenta el mayor desarrollo reflejado en un mejor comportamiento de los indicadores socioeconómicos (Figura 5 Desarrollo intrarregional asimétrico). En esta zona se concentra el 73,7% de la población regional, su economía se desarrolla en torno a la agroindustria del Banano. En contraste la Zona Atrato Medio presenta niveles de desarrollo muy bajo, tiene baja densidad poblacional al albergar solo el 1.66% de la población regional y su economía es básicamente extractivista.

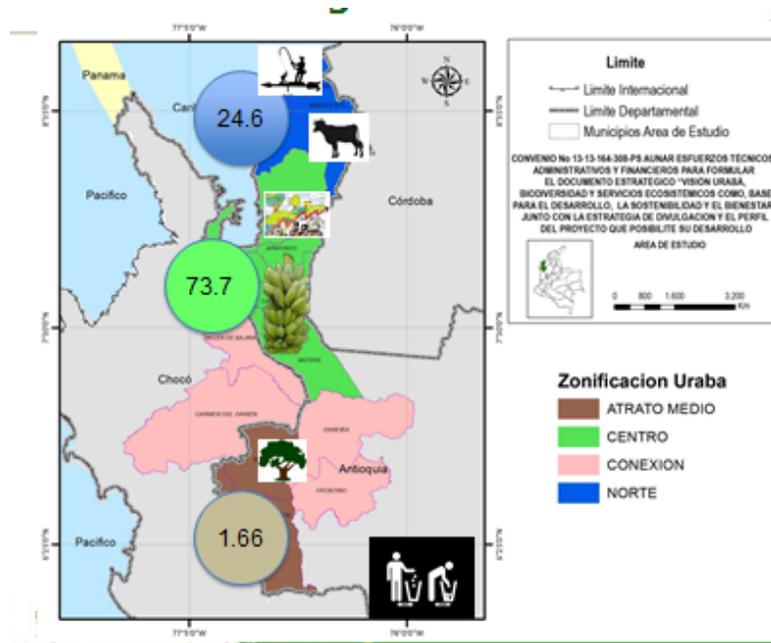


Figura 5 Desarrollo intrarregional asimétrico

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Formas de uso de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en la Región del Urabá Antioqueño por diferentes grupos poblacionales

Es importante iniciar este punto, citando a EAFIT 2013, que concluye que la normativa ambiental (legal) colombiana dificulta el acceso al uso de la biodiversidad. Los trámites necesarios para poder aprovechar la biodiversidad no han tenido la adecuada divulgación, así como tampoco lo han tenido las diferentes formas de aprovechamiento establecidas por las autoridades ambientales. Los trámites para la obtención de permisos, licencias o certificados que permitan hacer uso del capital natural son lentos, sin contar las dificultades para acceder al recurso genético el cual limita las posibilidades de manejo y mejoramiento de las materias primas. La normativa muchas veces no es acatada y las penalizaciones establecidas por las instituciones ambientales algunas veces no son tan severas como deberían, dejando la sensación que estas tienden a ser muy flexibles para aquellos que impactan negativamente la biodiversidad.

Entre las diferentes normas de usos de los SES y la Biodiversidad Corpourabá (2003), realizó el estudio de zonificación y caracterización de los manglares del golfo de Urabá, estableciendo 3 categorías de manejo: áreas de recuperación, conservación, y uso sostenible. Posteriormente en el año 2005, la entidad en conjunto con el Municipio de Turbo y el Consejo Comunitario de Bocas del Atrato, elaboraron el plan de manejo integrado de los manglares del golfo de Urabá y mar Caribe antioqueño. (Invemar, 2007). De acuerdo con la entrevista realizada a pobladores estas normas no son cumplidas por personas que no pertenecen al consejo comunitario, destruyendo el ecosistema

A pesar de las trabas que impone la normatividad legal colombiana, La biodiversidad y los SES son utilizados por la población en formas diferentes de acuerdo con la cobertura o ecosistema presente, (Tabla 7. Coberturas y usos asociados UAC-Darién.) en usos asociados como son: el pesquero, el turismo y recreación, el transporte, el forestal, los usos agropecuarios, los usos acuícolas, entre otros. Es importante describir que algunos grupos poblacionales de comunidades indígenas, campesinas o negras utilizan estrategias de conservación y usos sostenibles de la biodiversidad, los bosques y manglares con el fin de conservar las tradiciones culturales de las poblaciones, garantizar su supervivencia y que se generen nuevas alternativas para el beneficio de todas las comunidades, sin embargo, muchos de estos esfuerzos no alcanzan el objetivo deseado debido a la presión del entorno.

Tabla 7. Coberturas y usos asociados UAC-Darién.

Cobertura	Uso asociado
Ecosistemas marinos	Pesquero, turismo y recreación, transporte marítimo
Vegetación de ecosistemas terrestres, transición y transformados	Forestal, mixto, agrícola, actividades productivas mixtas, ganadero
Cuerpos de agua continentales	Pesquero, acuícola, transporte fluvial, turismo y recreación
Áreas urbanas y rurales	Vivienda, servicios generales, transporte terrestre, aéreo y comercio exterior

Fuente: Invemar et al. (2008)

La importancia de los usos del suelo, desde el punto de vista económico y productivo permite dar otra mirada de cómo se utilizan algunos SES en el Departamento de Antioquia, el cual cuenta con un amplio mosaico con terrenos en los que se combinan, o se rotan los cultivos (en su mayoría anuales o transitorios) con los pastos para ganadería, por lo general de doble propósito, ya que se trata, en su mayoría, de suelos montañosos e irregulares. En el caso de Urabá son suelos bajos y relativamente planos que en la actualidad están en uso pecuario de ganadería extensiva y semi-intensiva, pero que tienen la capacidad de soportar usos más intensivos como agricultura de cultivos transitorios o permanentes. Se trata de suelos cuya producción son de alta importancia en el autoconsumo de alimentos y en el abastecimiento alimentario de las subregiones y están asociados, en su mayoría, a economías campesinas y pequeñas y medianas explotaciones (Comisión Tripartita, 2012). De esta forma el uso agropecuario y forestal del Urabá tiene un lugar protagónico. En lo forestal las subregiones Urabá, Norte y Nordeste concentran el 63% del uso en plantaciones forestales. De otro lado, en el departamento de Antioquia existen 199.163 hectáreas dedicadas a la producción agrícola, el 3,14% del

área departamental. Las subregiones de Suroeste y Urabá presentan mayor participación en este uso con un 60% (Comisión Tripartita 2012).

1.2.6 Aspectos Económicos

La región no cuenta con un sistema de cuentas regionales; es así como existe una valoración indirecta del tamaño de su economía realizada por el Departamento Administrativo de Planeación de Antioquia donde en el año 2009 el valor del PIB de Urabá fue de aproximadamente 5,8 billones de pesos corrientes, es decir, 1,15% del PIB de Colombia y 7,97% del PIB de Antioquia (Gobernación de Antioquia 2011).

El PIB per cápita se proyectaba para el año 2010 en \$10.4 millones, cuando para el año 2009, el PIB per cápita de Colombia fue de \$ 11.2 millones. El PIB per cápita de Urabá está por debajo del de los habitantes de las zonas Centro y Nororiental del país (que tienen un PIB per cápita de \$13,5 y \$15,0 millones respectivamente); pero por encima de las regiones Caribe (\$ 7,5 millones), Sur (\$5,7 millones), Amazorinoquía (\$4,4 millones) y Pacífico (\$5,6 millones). Urabá es la segunda subregión de Antioquia en importancia económica, luego del Valle de Aburrá, y en la primera en cuanto a la generación de valor en la actividad agropecuaria (Comisión Tripartita 2011)

Con respecto a la composición de la producción económica de la región, la economía del Urabá es de forma principal agropecuaria (Figura 6. Distribución del Valor Agregado por Actividad Económica 2007.). De acuerdo con los cálculos de GEDE (2007), la rama de actividad de “agropecuario, silvicultura y pesca” aportan un 62% del valor agregado de la región que corresponden al 24,67% de total de la producción de este renglón en el departamento; esto hace que la posición como la región más importante del departamento en cuanto al sector primario se refiere (Gobernación de Antioquia).

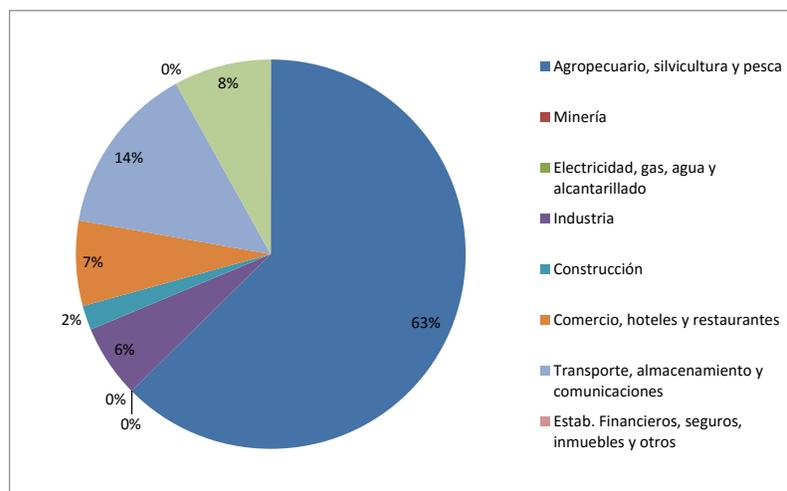


Figura 6. Distribución del Valor Agregado por Actividad Económica 2007.

Fuente: (GEDE, 2007)

De acuerdo con López (2000) citado por GEDE (2007), su sector primario se encontraba fundamentado por la agroindustria del banano y plátano, que en 2000 ocupaban 28.000 y 30.000 ha, respectivamente; los cultivos de maíz, con 10.000 ha; cacao 3.200 ha; yuca, 6.000 ha; la extracción de maderas, 53.000 m³ y la ganadería bovina, 440.000 cabezas. Ya en las últimas caracterizaciones económicas (EAFIT, 2013), se encuentra que el banano constituye el 73% del sector agrícola y que pese a que la producción pecuaria ha

disminuido en los últimos años, en la actualidad es mayor que en el año 2000 con 90.000 cabezas. Con respecto a éste último, cabe señalar que su importancia obedece más a que la ganadería es extensiva y su crecimiento ha estado basado en la expansión territorial y no tanto en la intensificación tecnológica, en donde se han ocupado tierras que en lo agroecológico son de mayor aptitud para la agricultura (Comisión Tripartita, 2007^a, citado por GEDE 2007).

Tabla 8. Generalidades del Sector Agropecuario en Urabá.

SECTOR	GENERALIDADES
Banano	32.500 ha cultivadas 20.000 empleos directos 60.000 empleos indirectos 8 compañías productoras 12% de la producción mundial bananera
Plátano	30.000 ha cultivadas 20.000 empleos directos e indirectos 10.000 familias productoras
Ganadería	1'6000.000 ha dedicadas 690.000 ha realmente aprovechadas cabezas de ganado

Fuente: Eafit 2013

En cuanto al resto de actividades, le siguen en orden de importancia: transporte, almacenamiento y comunicaciones (14%); servicios sociales, comunales y personales (8%) y comercio, hoteles y restaurantes (7%). Vale la pena destacar, que según el boletín regional de Urabá, realizado por Fenalco (2011), el comercio ya equivalía al 25% del PIB de la región.

En lo que respecta al sector secundario, se evidencia que el sector no ha podido avanzar hacia un verdadero proceso de industrialización. Según la (Comisión Tripartita, 2007a), citado por GEDE (2007) microempresas de mediano tamaño incursionan en el mercado local, pero aún falta una verdadera agregación de valor a los procesos de las empresas que existen en la subregión, lo cual es una de las principales causas para que se instalen en Urabá: los deficientes servicios públicos existentes y la falta de integración funcional-espacial entre los centros urbanos de la zona norte y sur, y de estos con la zona centro son las principales causas que se aducen.

En cuanto al sector externo, de los \$ 5,8 billones que representa aproximadamente el PIB de Urabá, el mayor porcentaje se genera en la zona Centro, alrededor del cultivo y agroindustria del banano de exportación y de las actividades que resultan de su encadenamiento productivo, entre las que cabe mencionar (Gobernación de Antioquia 2011):

- La producción de cajas de cartón en las que se empaca el banano para la exportación; con una parte de su producción se suplen las demandas de cajas de cartón de otras actividades como el empaquetado de flores para comercialización interna del país y para exportación.
- Distribución de insumos diversos para la producción de la fruta.

- Empresas dedicadas a los servicios de fumigación aérea de los cultivos bananeros.
- Operación mixta de los sistemas de transporte fluvial y marítimo, a través de los canales de Zungo y Nueva Colonia, para el embarque y exportación de banano.
- Producción de bolsas de polietileno y polipropileno, que protegen los cultivos de la fruta mientras están en plantación, así como en la fase de operaciones de embarque para su exportación.
- La fabricación de sellos para identificar la fruta en su comercialización y exportación.
- La actividad de astilleros, que produce y repara equipos marinos, localizados en los embarcaderos de Nueva Colonia y Casanova (Turbo), así como de Zungo (Carepa).

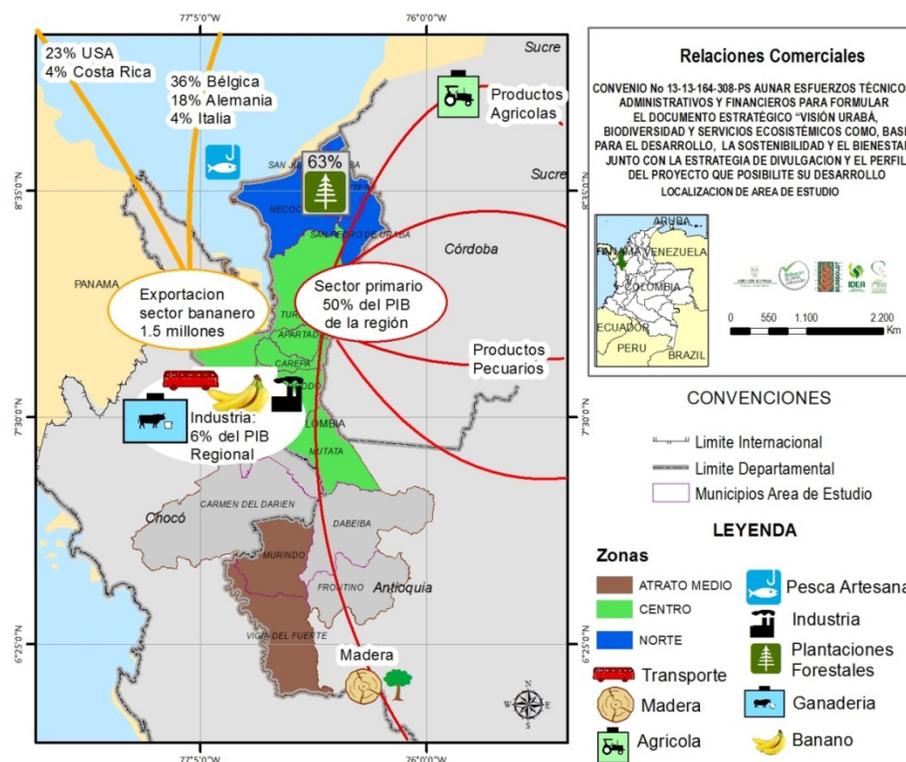


Figura 7 Dinámica productiva de Urabá

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Las estadísticas asociadas de forma directa al cultivo, producción, productividad y exportaciones de banano de Urabá se encuentran en la Tabla 9. Cultivo / producción / productividad y exportaciones de banano de Urabá. La siembra y producción de la fruta se concentra en 7 empresas:

Tabla 9. Cultivo / producción / productividad y exportaciones de banano de Urabá.

	2007	2008	2009
Área en producción (Ha)	32.327	32.500	33.500

Producción (Ton)	1.475.300	1.518.700	1.496.700
Valor exportaciones (US \$ millones)	381.7	510	533.3
Productividad (Cajas / Ha) – cajas de 18,14 kg	1.984	2.319	2.142

Fuente: Comisión Tripartita, 2011.

La Tabla 10. Destino-país de las exportaciones de banano de Urabá y participación por comercializadora. Año 2009, relaciona el destino-país de las exportaciones bananeras de Urabá, así como la participación que tienen en tales exportaciones las principales comercializadoras internacionales de la fruta.

Tabla 10. Destino-país de las exportaciones de banano de Urabá y participación por comercializadora. Año 2009

Destino de las exportaciones (%)		Participación (%) Comercializadoras. Cajas de 18.14 kg		
Bélgica	36,45	UNIBAN	35'688.554	49.7
USA	23,46	BANACOL	17'964.081	25.0
Alemania	18,35	BANAFRUIT	6'220.273	8.7
Mediterráneo	11,39	TROPICAL	6'057.820	8.4
Italia	4,84	Otras	5'814.466	8.2
Costa Rica	4,19			
Otros	1,32			
Total	100	TOTAL	71'745.194	100

Fuente: Comisión Tripartita 2011

Las visiones de desarrollo existentes en el territorio del Urabá Antioqueño

De acuerdo con el DNP (2006), La región de Urabá ha estado incluida de diferentes formas, en las políticas y planes de gobierno a nivel nacional, departamental y de Medellín, especialmente a lo referido al desarrollo de la infraestructura portuaria y de transporte, para generar conectividad con el interior y exterior del País. De esta forma, la región del Urabá queda inmersa en el orden nacional con la visión "2019 - Visión Colombia Segundo Centenario" y sus cuatro objetivos: Una economía que garantice mayor nivel de bienestar, una sociedad más igualitaria y solidaria, una sociedad de ciudadanos libres y responsables, un Estado al servicio de los ciudadanos, que a su vez se integra con las cuatro propuestas que define la agenda interna que es la integración vial con el Magdalena - Cauca - Sinú-Darién; la conexión Colombia- Panamá); la Transversal Marginal del Caribe Occidente y Desarrollo Portuaria del Golfo de Urabá. Por otro lado, la agenda pacífico 21 define a veinte años en la Zona de Urabá. Darién Chocoano, Urabá – Antioqueño "Gestión colectiva y pertinente para el desarrollo sostenible del Pacífico colombiano" la integración vial de la región.

Desde el punto de vista departamental se encuentran las visiones de: El Plan Estratégico de Antioquia, las Directrices de Ordenamiento Territorial, los Planes de Desarrollo Departamental vigentes, que están relacionado con el Plan Estratégico de Antioquia, con sus correspondientes proyectos: Eje de Integración de Procesos de Desarrollo Regional y Local en el Magdalena Medio, Nordeste, Bajo Cauca y Urabá; Nodo de Transporte Multimodal del golfo de Urabá

Desde el punto de vista local, las visiones de los municipios tienden al mejoramiento de la calidad de vida, aumento de la educación, el desarrollo económico y social, y a la sostenibilidad ambiental, de esta forma se puede inferir que existe una relación de los intereses de desarrollo entre los documento locales con el departamental y a su vez con los intereses nacional. Es importante que la coyuntura de intereses comunes se integre como una visión macro y que permita implementar todas las estrategias propuestas para el desarrollo de la región.

1.2.7 Aspectos Político Institucionales

Como ya se mencionó, administrativamente la región comprende once municipios, agrupados en tres zonas claramente determinadas por las dinámicas económicas, ambientales y culturales:

- Zona Norte: Arboletes, Necoclí, San Juan de Urabá y San Pedro de Urabá.
- Zona Centro: Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá y Turbo.
- Zona Atrato Medio: Murindó y Vigía del Fuerte

En términos de su gestión la región presenta una situación asociada a:

- Deficiente operatividad de la normatividad.
- Deficiente articulación entre las políticas, los planes, programas y proyectos nacionales, regionales y locales.
- Deficiente publicidad, dada por la existencia de una extensa reglamentación en los temas ambientales, sociales, sectoriales, lo cual dificulta su conocimiento y acceso por parte de las comunidades, haciendo deficiente la actuación por parte de los entes locales especialmente en el ejercicio de sus funciones.

“De acuerdo el estudio para la UAC-Darién, se llega a la conclusión que es necesario realizar un importante ajuste y coordinación de las diferentes normas que regulan la zona costera, los sectores económicos y sociales ya que éstas no guardan la debida armonía, por ser expedidas en diferentes épocas. Falta seguimiento de la normativa en relación con las prácticas de la industria, la industria pesquera, la agricultura y la extracción de minerales. El marco legal está sujeto a diversas interpretaciones generando en algunos casos conflictos o superposición de competencias entre organismos gubernamentales nacionales y locales”- Lineamientos y estrategias de manejo integrado de la unidad ambiental costera del Darién- Gobernación de Antioquia; Corpouraba; Codechoco; INVEMAR, 2008.

Otros elementos fundamentales se plantean en el documento: ¿De que vivirán los pobladores rurales? Uraba-Gobernación de Antioquia 2013

“La capacidad operativa y financiera institucional de la autoridad ambiental es baja y no se articula con entidades como CODECHOCO, con quien comparte gran parte de las áreas protegidas.

El bajo desarrollo institucional de los municipios hace que su capacidad de intervención sea nula, no se valore la importancia de los servicios ambientales. No se han desarrollado sistemas de información y gestión ambiental locales lo que limita la posibilidad de intervenir adecuadamente. Las principales preocupaciones en materia normativa tienen que ver con dos temas que afectan, de un lado, las capacidades de los municipios de la subregión y la disponibilidad de recursos para la ejecución de programas y proyectos

específicos; de otro lado, la formulación e implementación de políticas concretas para poblaciones. Atomización de la participación en la medida que cada política o norma crea su propio escenario de participación, lo que profundiza la desarticulación y el desgaste institucional y comunitario”

1.3 Lectura preliminar sobre vacíos de información por componente

A partir de la revisión de la información secundaria a la cual se tuvo acceso, es posible concluir que por la dispersión de información, no es muy preciso determinar si la información que se lista a continuación como vacío es inexistente o no está disponible. Sin embargo a manera indicativa se presentan un conjunto de tópicos por componente a los cuales no fue posible acceder.

Los vacíos en Biodiversidad y Ecosistemas son:

- Estadísticas sobre pérdida de ecosistemas, especies amenazadas y especies invasoras y sus efectos
- Mapa de ecosistemas de la región actualizado a escala 1:25.000
- Estudios de BD por Ecosistemas
- Identificación y caracterización de servicios ecosistémicos por tipología.
- Valoración de servicios ecosistémicos
- Estudios socioecosistémicos (que vinculen el modelo de ocupación del territorio a la oferta de servicios del ecosistema)

Los vacíos en información biofísica están relacionados con:

- Estudios detallados a escalas > 1:25.000 (acuíferos, geomorfología y suelos, hidrología)
- Estudios de riesgos y amenazas.
- Soporte cartográfico
- Modelamiento de los escenarios de cambio climático para la región y su potencial afectación a los sectores económicos.

Los vacíos en información social y cultural:

- Información completa sobre formas propias de organización de las comunidades indígenas (Cabildo, papel del Chamán Jaibaná, etc.).
- Información sobre la potencial incidencia de los megaproyectos y su relación con los procesos de aculturamiento.
- No se cuenta con estudios que analicen la relación de vecindad y las formas de intercambio colaborativa o no entre las comunidades étnicas y su entorno (megaproyectos agroindustriales, enclaves económicos)

Los vacíos en información económica:

- No hay cuentas regionales actualizadas.

- No hay estudios sobre la dimensión económica de las comunidades étnicas (sistemas productivos, ingresos, procesos de intercambio y comercialización)
- No hay estudios completos sobre la geografía económica de esta región estratégica.

Los vacíos en información político institucional:

- No hay análisis de aplicabilidad y efectividad de los instrumentos regulatorios ambientales, territoriales y de planificación por parte de los entes competentes desde el ámbito de la gestión pública. Eficacia, eficiencia.
- No hay análisis de procesos participativos en la definición, aplicación y seguimiento de estos instrumentos (legitimidad)
- No hay evaluación de efectos reales de la aplicación de instrumentos normativos. (indicadores/ metas), ni de la percepción de los actores usuarios directos de la biodiversidad sobre dificultades, conocimiento o percepción de la normatividad.

2. ANÁLISIS DEL TERRITORIO BAJO ENFOQUE SOCIOECOLÓGICO

Soluterra SAS y
Adisedit Camacho

2.1 Problemática socioecológica

La configuración de la realidad territorial, indica que el Urabá Antioqueño además de constituirse en un espacio con identidad y dinámicas socioeconómicas estratégicas para el departamento y el país, también enfrenta dificultades como:

- Bajo nivel de integración a nivel departamental y nacional
- Economía informal
- Crecimiento desordenado de la población
- Indicadores sociales precarios
- Bajos niveles de gobernabilidad

Atender estas problemáticas, se constituyen en el reto del Proyecto Integral Regional para el Desarrollo de Urabá, el cual pretende aprovechar las potencialidades de la región biogeográfica Urabá (perteneciente a la región del Darién y del Chocó Biogeográfico) para desarrollar sus capacidades y convertir a la región en un espacio que oferta condiciones de vida digna a sus pobladores como resultado de un modelo que consolida la región en términos de desarrollo y bienestar para el país y el mundo.

El análisis y la definición de escenarios y estrategias para la transformación productiva que contribuya al crecimiento económico y al desarrollo territorial deberá considerar, entre otros, los siguientes activos territoriales críticos: localización geográfica y vínculos y accesibilidad con los principales centros de desarrollo y consumo; disponibilidad de materias primas y base de recursos naturales; calidad de los recursos humanos, entidades u organizaciones regionales de conocimiento e innovación; red de infraestructura económica (especialmente, transporte, energía y telecomunicaciones); capacidad funcional de los centros urbanos, acervo del capital social (cultura empresarial; calidad de asociaciones y redes empresariales); el buen gobierno (municipal y departamental) y la eficacia de la organización institucional nacional.

La mencionada competitividad territorial tiene el reto de tomar forma en el territorio bajo la concepción de los medios **territoriales innovadores** que permiten articular los diversos elementos constitutivos que la definen. El medio o entorno innovador es una red territorial, externa a las empresas, capaz de marcar las diferencias locales y regionales de innovación y competitividad y clave para el desarrollo socioeconómico dicho medio territorial puede tomar la forma específica de distritos industriales, clúster o sistemas productivos locales. Las interrelaciones entre la competitividad empresarial y territorial se podrán examinar utilizando dos marcos conceptuales complementarios: el enfoque de competitividad sistémica, y el diamante de competitividad de Porter.

En el marco regional, el modelo de desarrollo plantea un portafolio de proyectos cuyo fin superior es impulsar el desarrollo regional a partir de sus características endógenas, el aprovechamiento de sus ventajas comparativas y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. No obstante, este portafolio de proyectos plantea niveles de intervención socioecosistémica, en escenarios en donde no se cuenta con suficiente

información para determinar tanto el nivel de impacto que causarán dichos proyectos como la resiliencia de los socioecosistemas en donde los proyectos pueden llegar a ubicarse en el futuro.

De esta manera, el análisis basado en la aplicación del concepto de análisis de vulnerabilidad de este documento, señala un conjunto de elementos a tener en cuenta en el momento de la toma de decisiones relacionadas con la ubicación de estas iniciativas de desarrollo, suministra una evaluación multicriterio de tipo cualitativo para cada tipología de proyectos identificados por la administración, así como su correspondiente soporte cartográfico. Es necesario señalar que la vulnerabilidad calculada tiene carácter potencial dado que en el análisis matricial se realizaron diversos procesamientos espaciales, suponiendo la ubicación de los proyectos de desarrollo en cada uno de los ecosistemas presentes en la zona.

El análisis de vulnerabilidad está en concordancia con la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos -GIBSE y constituye un enfoque apropiado dado que ésta es entendida como *el proceso de planificación, ejecución y monitoreo del conjunto de acciones para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en un escenario social y territorial definido y en diferentes estados de conservación, con el fin de maximizar el bienestar humano, a través del mantenimiento de la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos a escalas nacional, regional, local y transfronteriza.*

De este modo, se propone un marco de acción que permita atender esta problemática y generar un balance entre los diferentes intereses que tienen los actores sociales frente a la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos derivados de ésta, clave para el bienestar humano, siguiendo los principios definidos en el enfoque ecosistémico propuesto por el Convenio de Diversidad Biológica.

Cambio Climático

Además del desafío de alcanzar la competitividad bajo un escenario complejo, también se deberá incorporar a los análisis regionales la problemática derivada del cambio climático global que afecta en el nivel local a la región de Urabá.

De acuerdo con la Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, para la región de Urabá surgen las siguientes observaciones relacionadas al cambio climático:

Cerca del 55% de la población del litoral Caribe estará expuesto a los efectos directos de la inundación marina. De la población afectada, alrededor del 90% localizada en las cabeceras municipales, en tanto que la restante se distribuye en forma dispersa en las áreas rurales. San Juan de Urabá y Turbo se encuentran en los centros urbanos que más población presentan en las zonas de amenaza.

Con respecto a la temperatura, se encuentran que en el norte del país hay temperaturas elevadas, con un comportamiento de entre los 31,1 °C y los 41,4 °C para los meses enero, febrero y marzo. Urabá se encuentran dentro de las regiones donde en febrero y marzo hubo mayor intensidad en la temperatura.

Con respecto en la vulnerabilidad del recurso hídrico se encuentra que el rendimiento hídrico podría disminuir entre un 30% y 10%. Para 2070-2100 el resultado es más crítico aún para la zona Caribe y la Sabana de Bogotá (cambio mayor a -30%). De manera

específica Urabá habría la mayor afectación para los periodos evaluados. Se tendrían impactos muy altos y altos con respecto a la variación de los rendimientos hídricos para el periodo 2011 a 2040 con ampliación de su severidad hacia finales de siglo.

En lo específico a la vulnerabilidad del sistema socioeconómico, la comunicación utiliza para la evaluación socioeconómica factores como: ascenso del nivel del mar (30 ó 100 cm), el Producto Interno Bruto (PIB) (alto o bajo), el crecimiento demográfico (bajo o constante), y la situación del conflicto armado (intensidad alta o baja) en escenarios optimista y pesimista al 2030 y 2100, además de medidas de protección y de no protección. Los resultados obtenidos sugieren que en el marco de una intensificación del conflicto armado y una resultante disminución en el crecimiento económico en términos financieros, podría ser más difícil para el país implementar medidas para reducir los posibles impactos del Ascenso Rápido del Nivel del Mar (ARNM).

En este sentido, al considerar un potencial ascenso de un metro del nivel medio del mar para el año 2100, el Ideam estimó los potenciales impactos de inundación del litoral colombiano (Ideam, 2001). De acuerdo con esta estimación, en las costas colombianas es posible la inundación permanente de 4.900 km² de costas baja y el anegamiento de 5.100 km². La población localizada en la zona de estudio en el litoral Caribe es de 2.103.787 habitantes para el año 2000, de los cerca de 55% estarán expuestos a los efectos directos de la inundación marina. De la población afectada, alrededor del 90% se encuentra localizada en las cabeceras municipales, en tanto que la restante se distribuye en forma dispersa en las áreas rurales. San Juan de Urabá y Turbo se encuentran dentro de los centros urbanos que más población presentan en las zonas de amenaza.

Impacto de la Variabilidad Climática en la Producción de Banano en la Región

De acuerdo a una investigación realizada por Guarín (2011) es posible mencionar las siguientes observaciones relacionadas al cambio climático y la productividad del Banano en la región:

La temperatura, y especialmente la precipitación sufren anomalías en sus magnitudes normales durante la ocurrencia de alguna de las fases del fenómeno del Niño. Se encontraron aumentos de hasta el 30% respecto a un año normal de la precipitación durante la ocurrencia de La Niña, mientras que la ocurrencia de El Niño ocasionó disminuciones hasta de un 39% respecto a la precipitación media anual.

Se encontró, al menos para los eventos analizados, que estas anomalías eran mayores al sur y al occidente del eje bananero, precisamente las zonas más cercanas al Océano Pacífico. Las anomalías en las variables climáticas van acompañadas de anomalías en los índices de producción. De esta manera se advierten disminuciones en las magnitudes del embalse, ratio y cajas exportadas durante la ocurrencia de El Niño y por el contrario aumento generalizado de estas variables durante la ocurrencia de La Niña.

Dinámica poblacional

Desde otra perspectiva y de acuerdo con los análisis previos realizados para la región, se encuentra que la **dinámica poblacional** igualmente constituye un motor de cambio en la región de Urabá y por tanto se nombra en este documento como otra problemática de la región.

Las dinámicas de crecimiento poblacional en Antioquia se han correspondido con una serie de hechos económicos, cuyos efectos demográficos se han caracterizado por la

movilidad poblacional y temporal derivada de procesos de colonización, reasentamientos y desplazamientos producto de la construcción de megaproyectos— como troncales e hidroeléctricas— y como resultado de prácticas económicas como las relacionadas con la minería, la producción lechera, los ciclos de producción cafetera, los cultivos ilícitos y otros.

El departamento de Antioquia cuenta con una población estimada, al 2010, de 6.065.846 habitantes, de los cuales en Urabá se encuentra el 9,25%. La Subregión de Urabá, presenta incrementos poblacionales muy significativos de acuerdo con los últimos censos y las estimaciones del DANE para el 2010, contrastando con los altos porcentajes de desplazamiento. Según cifras registradas por Acción Social, entre el 2006 y marzo de 2011 30.327 personas fueron expulsadas en Urabá.

Otro hecho que igualmente altera los comportamientos demográficos está relacionado con la presencia y con los enfrentamientos entre los diferentes grupos armados ilegales por la posesión y los controles territoriales. Esta situación es mucho más compleja cuando se trata de municipios localizados en las fronteras subregionales o interdepartamentales.

Existe una tendencia progresiva hacia la urbanización que durante el periodo 1985 – 2009 puede verse en municipios como Apartadó, Chigorodó y Carepa en la subregión de Urabá. Esta tendencia hacia la urbanización sigue acompañada de porcentajes muy altos en cuanto a pobreza y miseria. En términos generales, los indicadores de calidad de vida presentan un panorama desalentador: déficit de servicios públicos básicos, insuficiencia en los centros de salud y educativos, carencia de servicios asistenciales y altos índices de concentración de la tierra.

Una característica importante de la región es la desigual distribución de la población (la zona Centro constituye el 73,7% de la población total, mientras la zona Norte representa el 24,6% y la zona Atrato Medio el 1,66%).

3. VULNERABILIDAD SOCIOECOLÓGICA INDICATIVA

Astrid Pulido, Adisedit Camacho y Sidney Pérez

Según el DNP 2012, la vulnerabilidad está compuesta por la sensibilidad y la capacidad de adaptación. La vulnerabilidad tiene dos componentes, el primero que mide la debilidad del sistema, que se denomina sensibilidad, y el segundo que mide la capacidad del sistema de afrontar y recuperarse ante un evento, es decir la capacidad adaptativa. Es así como la sensibilidad hace referencia a la predisposición física del ser humano, la infraestructura o un ecosistema de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian el efecto de ésta. Mientras que la capacidad de adaptación se define como la capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente.

La vulnerabilidad de los ecosistemas de la región de Urabá es entendida como el nivel de exposición de los ecosistemas a las contingencias y las presiones junto con la capacidad de hacer frente a éstas¹¹ en consonancia con el concepto derivado del MEA el cual denota que “vulnerabilidad es la exposición a los riesgos y el estrés, y la dificultad para hacer frente a ellos. La vulnerabilidad involucra tres dimensiones: la exposición a tensiones, perturbaciones y las crisis; la sensibilidad de las personas, los lugares, los ecosistemas y especies al estrés o perturbación, incluyendo su capacidad para anticipar y hacer frente al estrés y la capacidad adaptativa o resiliencia de las personas expuestas, los lugares, los ecosistemas, y las especies en función de su capacidad para absorber los choques y perturbaciones”

3.1 Aproximación al Modelamiento de la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa en Urabá

La aproximación al modelamiento de la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa en la región del Urabá, además de considerar los conceptos anteriores, parte de la definición de “Análisis de vulnerabilidad” que en términos generales se entiende como el proceso para determinar y priorizar los componentes críticos, débiles o susceptibles de daño o interrupción en edificaciones, instalaciones, servicios y sistemas, grupos humanos, sistemas productivos y naturales y el ambiente, así como las medidas de prevención, preparación y mitigación a tomar ante una amenaza específica o un grupo de ellas, a fin de procurar la reducción o eliminación de esa vulnerabilidad¹². Mayor detalle sobre las ecuaciones desarrolladas, los indicadores utilizados y la ponderación de los mismos puede consultarse en los Anexos 3 y Anexo 4.

Con este marco teórico, la vulnerabilidad en este documento se asume como una función de la exposición, el impacto, la sensibilidad y la capacidad de adaptación de los ecosistemas del Urabá Antioqueño ante la potencial afectación causada por las tipologías de proyectos contempladas en el Plan de Desarrollo Integral Regional de Urabá tal como lo expresa la notación de la Ecuación 1:

Ec. 1. Ecuación Genérica

¹¹ Milenium Ecosystem Assessment. Consultado en Línea [<http://www.greenfacts.org/es/glosario/tuv/vulnerabilidad.htm>]

¹² Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Gestión del Riesgo de Desastres. Costa Rica. 2006.

$$V = f(E, I(x), S(p,s,e,e), Ca(p,s,e,e))$$

En donde:

- E:** Es la exposición a las presiones, perturbaciones e imprevistos. Es una variable dummy¹³ que toma el valor de 1 si hay exposición y el valor de 0 si no hay exposición.
- I:** Es la magnitud del impacto al que se ven sometidos los ecosistemas a causa de la tipología de proyectos (**x**) que para este caso son los cuatro definidos por el PRIDU: puertos, vías de la prosperidad, agroindustria y turismo.
- S:** La sensibilidad de las personas (**p**), los sitios (**s**), los ecosistemas (**e**) y las especies (**e**) presiones.
- Ca:** Nivel de suficiencia de las personas (**p**), los sitios (**s**), los ecosistemas (**e**) y las especies (**e**) para hacer frente a las presiones o a las perturbaciones, y su capacidad de anticipar y gestionar las a los imprevistos y las perturbaciones sin dejar de cumplir con su función. Las acciones en este documento contempladas como capacidad adaptativa están relacionadas con la gestión de los sistemas humanos para fortalecerse como grupo humano, como grupo social y como ocupante del territorio. Especialmente en el cálculo de la vulnerabilidad socioeconómica y cultural, se usan variables proxy¹⁴

Con los componentes de la **ecuación 1**, se plantean los algoritmos denotados en la **Ecuación 1a**, en donde la exposición es multiplicada por el impacto y por la sensibilidad y a este conjunto se le resta la capacidad adaptativa. El argumento para establecer una resta¹⁵ de la capacidad adaptativa a los factores tensionantes del socioecosistema es debido a que las diferentes acciones emprendidas por el ser humano o la sociedad ayudan a fortalecer el socioecosistema disminuyendo este impacto.

Ec. 1a. Ecuación General para el Modelo

$$V = (E * I * S) - (Ca)$$

Con base en lo anterior y dado que el análisis se realiza para un concepto amplio de territorio (enfoque socioecológico), es decir que involucra la dimensión biofísica, ecosistémica, social, económica, cultural y político institucional, la fórmula del cálculo de la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa definida para la región de Urabá incorporará la suma tanto de la vulnerabilidad biofísica potencial como de la vulnerabilidad socioeconómica potencial:

¹³ Las variables dummy son variables cualitativas, también conocidas como indicativas, binarias, categóricas y dicotómicas. Sólo pueden asumir los valores 0 y 1, indicando respectivamente ausencia o presencia de una cualidad o atributo. Consultado en línea [<http://cienciasempresariales.info/variables-dummy-en-modelos-de-regresion/>]

¹⁴ Las variables proxy son comúnmente utilizadas en econometría en reemplazo de variables económicas que no pueden medirse por falta de información. Consultado en línea [<http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2010/03/2-2012-IE-2.pdf>]

¹⁵ Algunas propuestas para medir la vulnerabilidad plantean una división entre la sensibilidad y la capacidad adaptativa, tomando esta última como divisor, lo cual nos llevaría a obtener un resultado que podría interpretarse como la capacidad adaptativa faltante para restablecer el socioecosistema a un punto de no vulnerabilidad o de resiliencia total, más no nos daría un concepto de qué tan vulnerable puede ser el ecosistema ante la intervención antrópica.

Ec. 2 Ecuación de Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa para Urabá (notación abreviada)

$$VTxPy = Vbf + Vse$$

En donde:

VTxPy: Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa del ecosistema **x** (cada uno de los once ecosistemas definidos para el Urabá) a causa del Proyecto **y** (cada una de las cuatro tipologías de proyectos contempladas en el PRIDU).

Vbf: Vulnerabilidad (**E, I(x), S, Ca**) del componente biofísico en función de la exposición, el impacto, la sensibilidad y la capacidad adaptativa.

Vse: Vulnerabilidad (**E, I(x), S, Ca**) del componente socioeconómico y político institucional en función de la exposición, el impacto, la sensibilidad y la capacidad adaptativa.

A partir de esta ecuación general adaptada, se definió la función para el análisis de la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa del Urabá mediante el siguiente algoritmo:

Ec 2a. Ecuación de Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa para Urabá (notación extensa)

$$VTxPy = [(E*Ibf*Sbf) - (Cabf)] + [(E*Ise*Sse)-(Case)]$$

Vbf

Vse

En donde:

E: Exposición

Ibf: Impacto biofísico dado por el Índice de Magnitud de Impacto Biofísico (IMglbf)

Sbf: Sensibilidad biofísica

Cabf: Capacidad adaptativa biofísica

Ise: Impacto socioeconómico dado por el Índice de Magnitud de Impacto Socioeconómico (IMglse)

Sse: Sensibilidad Socioeconómica

Case: Capacidad adaptativa socioeconómica

Como aspecto complementario, el análisis de la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa se calculó bajo los siguientes supuestos:

1. **Supuesto In Situ:** Proyectos de puertos, vías, agroindustriales o de turismo que son ubicados y/o construidos sobre los ecosistemas, por tanto el impacto potencial atribuible a estos proyectos es considerado impacto directo.
2. **Supuesto Cercanía:** Proyectos de puertos, vías, agroindustriales o de turismo que serán ubicados cerca de los ecosistemas de la región, por tanto el impacto atribuible a estos proyectos es indirecto.

Entonces, las ecuaciones respectivas para cada supuesto son las siguientes:

3. **Vulnerabilidad In Situ:** Vulnerabilidad de los Ecosistemas en donde potencialmente se ubicarán los Proyectos de Desarrollo del PRIDU

Ec. 3. Ecuación de Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa proyectos In Situ

$$VTxPy \text{ In Situ} = Vbf \text{ In Situ} + Vse \text{ In Situ}$$

$$VTxPy \text{ In Situ} = [(E * Ibf * Sbf) - (Cabf)] + [(E * Ise * Sse) - (Case)]$$

4. **Vulnerabilidad por cercanía:** En este tipo de vulnerabilidad se mide el impacto indirecto o la afectación que un proyecto construido sobre determinado ecosistema tiene sobre los ecosistemas circundantes, en el área de influencia o vecinos. Con las anteriores variables, la vulnerabilidad por cercanía, está dada igualmente por la sumatoria de la vulnerabilidad biofísica y la vulnerabilidad socioeconómica:

Ec. 4. Ecuación de Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa proyectos En Cercanía

$$VTxPy \text{ En Cercanía} = Vbf \text{ In Situ} + Vse \text{ In Situ}$$

$$VTxPy \text{ En Cercanía} = [(E * Ibf * Sbf) - (Cabf)] + [(E * Ise * Sse) - (Case)]$$

3.1.1. Indicadores para el cálculo de la vulnerabilidad de los sistemas socioecológicos en el Urabá Antioqueño

En este acápite se describen los indicadores biofísicos y socioeconómicos propuestos de cálculo de la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica en los escenarios propuestos, In Situ y Cercanías.

Para hallar la vulnerabilidad biofísica se determinó la existencia o la no existencia de un proyecto del PRIDU (indicador de la exposición en donde las opciones son dicotómicas: expuesto o no expuesto), acompañado de un indicador de impacto biofísico; además se determinaron los indicadores de sensibilidad biofísica que fueron: Especies amenazadas e Índice de fragmentación; y para la capacidad adaptativa biofísica se utilizó, el indicador Ecosistemas del Urabá bajo figuras de conservación.

En cuanto a la vulnerabilidad socioeconómica, se identifica la exposición bajo los mismos criterios anteriores, el Impacto socioeconómico y cultural fue determinado por una variable dicotómica, la sensibilidad se determinó por el índice de ruralidad y la capacidad adaptativa por los indicadores de lendog y consultas sociales, además, se identificaron los índices de pobreza multidimensional y ruralidad como los indicadores de sensibilidad socioeconómica y cultural para los escenarios Instiu y cercanías respectivamente como se describe a continuación:

Exposición ('E)

El indicador de exposición es una variable dummy (Tabla 11 Ponderación variable Exposición) que expresa la presencia o ausencia del proyecto y el cual se califica con el

valor de uno si existe la probabilidad de implementarse un proyecto en uno de los ecosistemas y cero si no existe la probabilidad de implementarse el proyecto en uno de los ecosistemas. De esta forma la ponderación de la Exposición se utiliza en la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica con la misma ponderación y criterios.

Tabla 11 Ponderación variable Exposición

Existencia o no de Proyectos	Ponderación
Existe proyecto	1
No existe proyecto	0

Indicador de Impacto Biofísico (Ibf)

El Impacto Biofísico hace referencia a los impactos ambientales¹⁶ (Tabla 12. Ponderación Índice de Impacto Biofísico In Situ y de cercanías), los cuales se ponderaron teniendo en cuenta la clasificación de rangos por percentiles, siendo uno el de menor valor y tres el de mayor valor al impacto, tal como se observa los proyectos propuestos y analizados en este estudio van entre valores de uno y tres.

Tabla 12. Ponderación Índice de Impacto Biofísico In Situ y de cercanías

Proyectos Estratégicos	Valoración de Impacto	Ponderación In Situ	Ponderación en Cercanías
Turismo	-5,2	1	1
Agroindustria banano	-5,50	1	1
Carreteras	-6,11	2	1
Puertos	-6,12	3	2

Indicador de Impacto socioeconómico (Ise)

El indicador de impacto socioeconómico definido para el escenario In Situ reporta el impacto socioeconómico de un proyecto en el entorno construido y está dado por la generación o no de una transformación productiva en el área, la ponderación de este índice da dos valores (variable dummy), uno si no existe transformación productiva y tres si existe dicha transformación productiva, (Tabla 13. Ponderación Índice Magnitud de impacto socioeconómico Insitu (IMglse)) es decir si a criterio del equipo técnico el proyecto implicaría el cambio de actividad económica como incremento de ventas, auge de ciertos locales comerciales, ofrecimiento de nuevos servicios, propensión de los pobladores a cambiar de actividad económica (por ejemplo ser cultivador de su propia parcela por convertirse en empleado de alguno de estos proyectos, etc).

Tabla 13. Ponderación Índice Magnitud de impacto socioeconómico Insitu (IMglse)

¹⁶ La Magnitud de los impactos ambientales por tipología de proyectos fue tomado de Rincón S.A., Valbuena M.S., Camacho A., y Palacios-Lozano M.T., 2009. Diagnóstico nacional y representación espacial de los principales megaproyectos de importancia nacional. Proyecto "Incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad en el ciclo de toma de decisiones, de planificación y desarrollo de megaproyectos sectoriales en Colombia" – Fase 1, The Nature Conservancy, Instituto Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Indicador (IMglse) Proyectos In Situ	Ponderación
Hay transformación productiva	3
No hay transformación productiva	1

El indicador de impacto socioeconómico para el escenario de proyectos en cercanías se define como el Índice de afectación de la cohesión sociocultural (IMglasc) y este índice reporta el impacto sociocultural de un proyecto que se encuentra en un área de influencia o de vecindad, (Ver Tabla 14. Ponderación Índice de Magnitud de Impacto afectación de la cohesión sociocultural (IMglasc). Para determinar este indicador, el equipo técnico tuvo en cuenta conceptos como el cambio cultural generado por un proyecto en términos de consumo, costumbres, apego a su tradición, etc.¹⁷

Tabla 14. Ponderación Índice de Magnitud de Impacto afectación de la cohesión sociocultural (IMglasc)

Indicador (IMglasc) escenarios de cercanías	Ponderación
Impacto sociocultural del proyecto Puertos	3
Impacto sociocultural del proyecto vías	3
Impacto sociocultural del proyecto agroindustrias	3
Impacto sociocultural del proyecto turismo	1

Indicador especies amenazadas

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), autoridad máxima en especies amenazadas, clasifica especies amenazadas como a estas especies en tres diferentes categorías en su Lista Roja de especies amenazadas: Especies vulnerables (VU), En peligro de extinción (EN) y En peligro crítico de extinción (CR), dependiendo del riesgo de extinción al que se encuentren sometidas. Las especies estudiadas son caracterizadas por mediciones de dinámica de poblaciones, una medición matemática de biomasa en relación a la tasa de crecimiento poblacional. Esta tasa cuantitativa métrica es un método de evaluar el grado de amenazas.

El taxón para medir las especies amenazadas y el indicador correspondiente es la Clase Mammalia, definiéndose este indicador biofísico como: número de especies de mamíferos amenazadas por ecosistemas en el Urabá antioqueño. Las especies que se encuentran en dicha clase tienen un rango de acción amplio y son especies sensibles a los motores de cambio, convirtiéndolas en especies sombrilla, bajo la cual se cobija la posible amenaza de las demás especies de vertebrados. Se parte entonces como supuesto que el ecosistema es más sensible en la medida en que más especies de mamíferos amenazadas estén presentes.

Se parte entonces del listado de especies definidas por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) como amenazadas a nivel nacional con la Resolución 383 de 2010; de este listado, se identifican las especies de mamíferos. A partir de este listado y según el rango de distribución definido y ecología de cada especie por la IUCN¹⁸, se encuentran las especies de mamíferos amenazadas en el Urabá y la correspondencia con su hábitat (Ver Tabla 15.

¹⁷ *Un ejemplo más concreto puede verse en tipologías de proyectos agroindustriales como palma de aceite. En otras zonas son ilustrativos también los proyectos de hidrocarburos o mineros en donde las tradiciones de los pobladores experimentan cambios importantes.*

¹⁸ *Información detallada puede consultarse en línea [<http://www.iucnredlist.org/>]*

Especies de la región de Urabá que se encuentra bajo algún grado de amenaza en la región de Urabá antioqueño).

Tabla 15. Especies de la región de Urabá que se encuentra bajo algún grado de amenaza en la región de Urabá antioqueño

Especie	Categoría	Ecosistema
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (oso hormiguero palmero)	VU	Bosques
<i>Saguinus oedipus</i> (tití cabeciblanco)	EN	Bosques
<i>Alouatta palliata</i> (aullador negro)	VU	Bosques
<i>Aotus lemurinus</i> (mico de noche chocoano)	VU	Bosques
<i>Aotus griseimembra</i> (mico de noche andino)	VU	Bosques
<i>Aotus zonalis</i> (mico de noche andino)	VU	Bosques
<i>Ateles geoffroyi rufiventris</i> (marimonda chocoana)	EN	Bosques
<i>Tremarctos ornatus</i> (oso andino oso de anteojos)	VU	Bosques
<i>Lontra longicaudis</i> (nutria, lobito de río)	VU	manglar y aguas continentales
<i>Panthera onca centralis</i> (jaguar, tigre real, tigre mariposo)	VU	Bosques
<i>Balaenoptera borealis</i> (ballena boba, ballena sei)	EN	aguas marinas
<i>Balaenoptera musculus</i> (ballena azul)	EN	aguas marinas
<i>Megaptera novaeangliae</i> (ballena jorobada, yubarta)	VU	aguas marinas
<i>Sotalia fluviatilis guianensis</i> (tonina, bufeo, delfín gris)	VU	aguas marinas
<i>Physeter catodon</i> Cachalote (ballenato, ballena)	VU	aguas marinas
<i>Trichechus manatus manatus</i> (manatí del Caribe, manatí de las Antillas)	EN	aguas continentales
<i>Tapirus bairdii</i> (danta del Chocó, danta centroamericana)	CR	Bosques
<i>Odocoileus virginianus tropicalis</i> (venado sabanero, venado cola blanca)	CR	Bosques
<i>Dinomys branickii</i> (guagua loba)	VU	Bosques

VU: riesgo de extinción a mediano plazo; EN: riesgo de extinción en un futuro cercano; CR: críticamente amenazado inmediato

Se encuentran 19 especies de mamíferos amenazadas bajo categoría de amenaza, así: riesgos de extinción a mediano plazo, futuro cercano y críticamente amenazado inmediato. Estas especies de acuerdo con su ecología y hábitat, se distribuyen en 4 ecosistemas del Urabá, a saber, bosques, manglar, aguas continentales y aguas marinas (Ver Tabla 16. Número de especies de mamíferos amenazadas por ecosistema en el Urabá antioqueño).

Tabla 16. Número de especies de mamíferos amenazadas por ecosistema en el Urabá antioqueño

Ecosistema	No. especies amenazada
Bosques	12
Manglar	1
Aguas continentales	1
Aguas marinas	5

Para el indicador de especies amenazadas, se define con los criterios heurísticos del equipo de trabajo, se pondera con valores entre uno y tres, tal como se define en la Tabla 17. Niveles de ponderación para especies amenazadas.

Tabla 17. Niveles de ponderación para especies amenazadas

Rango de amenaza (No. de especies)	Ponderación	Descripción
0-3	1	No hay especies amenazadas en el ecosistema o existe un número bajo de especies amenazadas por ecosistema
4-7	2	Número medio de especies amenazadas por ecosistema
12-8	3	Número alto de especies amenazadas por ecosistema

Con los anteriores criterios, la ponderación específica del Indicador de especies amenazadas para cada ecosistema se da en la Tabla 18. Indicador de especies amenazadas por ecosistemas para el Urabá antioqueño, en donde puede observarse que el ecosistema bosque y el ecosistema aguas marinas son los de mayor sensibilidad con 12 y 5 especies amenazadas respectivamente:

Tabla 18. Indicador de especies amenazadas por ecosistemas para el Urabá antioqueño

Ecosistema	No. especies amenazada	Ponderación
Bosques	12	3
Manglar	1	1
Aguas continentales	1	1
Aguas marinas	5	2

Indicador: coeficiente de fragmentación (Icf)

El índice de fragmentación es el otro índice biofísico propuesto y se entiende por fragmentación la división de un ecosistema originalmente continuo, en relictos remanentes inmersos en una matriz transformada; los índices de fragmentación son indicadores de estado, que reflejan los patrones y tendencias espaciales de los ecosistemas.

Este índice muestra la afectación de la calidad de cada ecosistema en términos de la pérdida de continuidad de las áreas en donde se encuentra presente; de manera indirecta, mide los cambios en las condiciones de existencia de componentes específicos de la biodiversidad, tales como especies y servicios ecosistémicos y característicos de cada uno de los ecosistemas identificados.

De esta forma el indicador de fragmentación ofrece una visión de la composición y configuración de los ecosistemas, a través de la medida de área, forma o borde de los fragmentos. Estos factores determinan la dinámica de los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas y se convierten en una herramienta de análisis a tener en cuenta en la toma de decisiones políticas para el manejo de los recursos naturales.

El indicador está compuesto por cuatro índices:

- Número de fragmentos de un ecosistema
- Tamaño medio de los fragmentos

- Coeficiente de variación del tamaño medio de los fragmentos
- Distancia media al vecino más cercano

La fragmentación de ecosistemas es un proceso a nivel de paisaje en el cual un ecosistema se subdivide en fragmentos más pequeños, geoméricamente más complejos y más aislados como resultado tanto de procesos naturales como de actividades humanas. Estos procesos implican cambios en la composición, estructura y función del paisaje. La fragmentación de ecosistemas sobretodo boscosos, indica un cambio de paisaje muy claro en regiones con alta presencia humana, y se reconoce como una de las causas de pérdida de biodiversidad en el mundo.

Para este estudio se utilizó el índice de proximidad media –MPI (por sus siglas en inglés Mean Proximity Index), es un índice que mide los valores de una misma clase (uso de suelo, o clase definida para este caso ecosistemas) y fue calculado con FRAGSTATS¹⁹ y ArcGIS. Este índice mide el grado de aislamiento y la fragmentación de un parche; permite introducir una proximidad media en distancia entre fragmentos de ecosistemas utilizando la distancia, para calcular los índices de proximidad. El valor predeterminado del MPI es 1,000,000. Los valores obtenidos fluctúan de 0 a infinito. Paisajes con valores reducidos indican que se encuentran más fragmentados y aislados que paisajes con valores altos indican que se encuentran menos fragmentados (Elkie et al. 1999). A continuación se presenta la descripción del MPI para cada ecosistema del Urabá Antioqueño y la correspondiente explicación del valor en las siguientes tablas. (Tabla 19. Normalización, ponderación y descripción del indicador de fragmentación para la región del Urabá antioqueño y Tabla 20. Indicador de fragmentación de la región Urabá antioqueño)

Tabla 19. Normalización, ponderación y descripción del indicador de fragmentación para la región del Urabá antioqueño

Valores	MPI	Percentiles	Descripción	Ponderación
Max	1003233,00	0,04	Alto - fragmentación - 3	3
Min	143,00	0,13	Medio - fragmentación - 2	2
		0,31	Bajo - fragmentación - 1	1
		1,00	Fragmentación mínima- 1	1

Tabla 20. Indicador de fragmentación de la región Urabá antioqueño

Ecosistema	MPI	Normalización	Clasificación	Descripción de la fragmentación
Áreas urbanas	143,00	0,00	3	Alta
Manglar	9274,00	0,01	2	Media
Aguas continentales	16747,00	0,02	2	Media
Herbáceas y arbustos	107600,00	0,11	2	Media
Lagunas costeras	110239,00	0,11	2	Media
Pastos	143577,00	0,14	1	Baja
Bosques	270670,00	0,27	1	Baja
Vegetación acuática	329809,00	0,33	1	Baja
Áreas agrícolas	424209,00	0,42	1	Baja
Vegetación secundaria	1003233,00	1,00	1	Baja

¹⁹ Software para realizar análisis de patrones de paisaje

Índice de pobreza Multidimensional (IPM)

El IPM (DNP, 2011) se usa como indicador de sensibilidad socioeconómica para los proyectos In Situ²⁰ La ponderación de rangos del IPM se realizó de acuerdo a las definiciones de pobreza del mismo indicador (Tabla 21. Ponderación rangos del IPM).

Tabla 21. Ponderación rangos del IPM

IPM	Ponderación
< 33% (no es pobre)	1
33 % a 65% (es pobre o muy pobre)	2
65.1% y 100% (pobreza extrema)	3

Para obtener el indicador por ecosistema, se promedió el IPM de los municipios presentes en cada ecosistema y posteriormente se ponderó de acuerdo con los criterios técnicos del equipo y teniendo como límite de las condiciones de pobreza el 33% (ver Tabla 22. Ponderación de IPM - promedio de los municipios presentes en cada ecosistema - por ecosistema)

Tabla 22. Ponderación de IPM - promedio de los municipios presentes en cada ecosistema - por ecosistema

Cobertura	IPM %	Ponderación
Aguas continentales	93,84	3
Áreas agrícolas	68,06	3
Áreas urbanas	60,11	2
Bosques	63,11	2
Herbáceas y arbustos	62,55	2
Lagunas costeras	84,45	3
Manglar	64,75	3
Pastos	67,18	3
Vegetación acuática	72,47	3
Vegetación secundaria	69,8	3

Índice de Ruralidad (IR)

El índice de ruralidad²¹ se utilizó como indicador de sensibilidad socioeconómica en los proyectos de cercanías y mide qué tan rural o qué tan urbano es un Municipio lo que

²⁰ El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), desarrollado por el Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI), es un indicador que refleja el grado de privación de las personas en un conjunto de dimensiones. La medida permite determinar la naturaleza de la privación (de acuerdo con las dimensiones seleccionadas) y la intensidad de la misma. EL IPM es la combinación del porcentaje de personas consideradas pobres, y de la proporción de dimensiones en las cuales los hogares son, en promedio, pobres” ...“está conformado por 5 dimensiones y 15 variables, considerando que una persona está condición de pobreza si cuenta con privaciones en al menos 5 de las variables seleccionadas (33% del total de privaciones). DNP 2011

²¹ PNUD. Colombia rural. Razones para la esperanza. Informe nacional de Desarrollo Humano. 2011

indirectamente da una medida del mayor o menor acceso de su población a la oferta institucional. Los rangos del IR se ponderaron de acuerdo con los criterios técnicos del equipo y teniendo como límite de ruralidad el 40% (entre más cercano a 100 es más rural)Tabla 23. Ponderación de rangos del Índice de ruralidad.

Tabla 23. Ponderación de rangos del Índice de ruralidad

Rango	Ponderación
< 44%	3
44,1 - 50,0%	2
>50,01%	1

Seguidamente se procedió a identificar el IR de cada municipio presente en el ecosistema y a promediarlos para obtener un dato agregado por ecosistema.Tabla 24. Ponderación de IR – promedio de los municipios presentes en el ecosistema - por ecosistema.

Tabla 24. Ponderación de IR – promedio de los municipios presentes en el ecosistema - por ecosistema

COBERTURA	INDICE DE RURALIDAD	Ponderación
Áreas urbanas	42,2	3
Áreas marinas	46,99	2
Herbáceas y arbustos	47,03	2
Vegetación secundaria	48,87	2
Bosques	50,33	1
manglar	50,77	1
pastos	57,13	1
Áreas agrícolas	57,84	1
Vegetación acuática	60,88	1
Lagunas costeras	67,75	1
Aguas continentales	78,77	1

Indicador de conservación (Ic)

Las áreas que gozan alguna figura de protección, son superficies de terreno consagradas a acciones de conservación, que junto con los actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión, se articulan, para contribuir como un todo, al cumplimiento de los objetivos de conservación, los cuales incluyen uso sostenible, preservación y conocimiento. Dichas acciones, por ende conllevan a la conservación de los ecosistemas, su biodiversidad, y de sus servicios ecosistémicos.

Es así que para determinar la capacidad adaptativa biofísica de los ecosistemas se escogió el indicador de conservación (Ic) que, incluye las áreas protegidas por tipo de ecosistema presentes en el Urabá antioqueño, ya sea de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional o regional y es definido como: el porcentaje del ecosistema que se encuentra bajo alguna figura de conservación en el Urabá antioqueño, tomando como supuesto, entre mayor sea el porcentaje del

ecosistema del Urabá antioqueño conservado, mayor será capacidad adaptativa del complejo ecosistémico del Urabá.

Al respecto, se identifica el porcentaje de ecosistemas bajo alguna figura de conservación (Tabla 25. Ecosistemas en el Urabá antioqueño bajo figuras de conservación), en donde es evidente que menos del 10% de los ecosistemas existentes en el Urabá Antioqueño se encuentran bajo alguna figura de protección, además, la mayor representatividad ecosistémica bajo alguna figura legal de protección son las aguas continentales y los bosques, sin embargo ecosistemas estratégico como los manglares, prácticamente, no se encuentran bajo figuras legales de conservación. Es decir no hay fortalezas representativas en cuanto a la existencia de ecosistemas bajo figuras legales de protección

Tabla 25. Ecosistemas en el Urabá antioqueño bajo figuras de conservación

Ecosistema	Área en figura de conservación (ha)	Área ecosistema (ha)	Porcentaje del área del ecosistema bajo figura de conservación (%)
Aguas continentales	6.130,14	21.143,35	28,99%
Áreas agrícolas	67.785,85	617.278,57	10,98%
Áreas urbanas	0,00	3.081,57	0,00%
Bosques	38.189,00	304.360,32	12,55%
Manglar	20,71	26.391,41	0,08%
Pastos	14.834,63	305.966,90	4,85%
Vegetación secundaria	3.948,53	245.856,77	1,61%
Herbáceas y arbustos	1.417,27	77.080,81	1,84%
Vegetación acuática	5.417,55	274.355,07	1,97%
Lagunas costeras	5.474,09	62.912,09	8,70%
Total	143.217,77	1.938.426,86	7,39%

Para el indicador de conservación, se asume que como mínimo el 10% de los ecosistemas deberían estar bajo alguna figura legal protegida, de esta manera, de acuerdo con los criterios del equipo de trabajo, se pondera con valores entre uno y cuatro (Ver Tabla 26. Ponderación de los rangos del indicador de conservación):

Tabla 26. Ponderación de los rangos del indicador de conservación

Rango de conservación (%)	Ponderación	Descripción
70-50	4	Alto
49-20	3	Medio
19-10	2	Bajo
9-0	1	Muy Bajo

A partir del porcentaje de ecosistema protegido y los rangos de protección, se pondera el indicador de conservación para cada ecosistema (Tabla 27 .Ponderación del Indicador de conservación por ecosistema para el Urabá antioqueño):

Tabla 27 .Ponderación del Indicador de conservación por ecosistema para el Urabá antioqueño

Ecosistema	Porcentaje del área del ecosistema bajo figura de conservación	Ponderación
Aguas continentales	28,99%	3
Áreas agrícolas	10,98%	2

Ecosistema	Porcentaje del área del ecosistema bajo figura de conservación	Ponderación
Áreas urbanas	0,00%	1
Bosques	12,55%	2
Manglar	0,08%	1
Pastos	4,85%	1
Vegetación secundaria	1,61%	1
Herbáceas y arbustos	1,84%	1
Vegetación acuática	1,97%	1
Lagunas costeras	8,70%	1

Índice de desarrollo endógeno (lendog)

Este indicador se utiliza para calcular la capacidad adaptativa socioeconómica de los proyectos In Situ. Identifica las capacidades locales de los municipios para generar un desarrollo sostenido a partir de su propia infraestructura y sus condiciones internas²² y se mide con base en las condiciones sociales, densidad poblacional y financiera y crecimiento. Los rangos del lendog (Tabla 28. Ponderación de los rangos del lendog) se ponderaron de acuerdo a los rangos de nivel de desarrollo establecidos por el DNP del mismo indicador en donde el rango de más bajo desarrollo es 1 y el de más alto desarrollo es 3.

Tabla 28. Ponderación de los rangos del lendog

lendog	Ponderación
> a 30,2 % de más desarrollo	3
30,2% a 25,91% de algunos desarrollos	2
25,9 % a 20,7% bajo desarrollo	1
< a 20,7% Por desarrollar	1

Para el modelo de vulnerabilidad, este indicador es el resultado de identificar los municipios del Urabá Antioqueño, luego se identificó la ocurrencia de los municipios en los ecosistemas y se promediaron sus lendog para darle este valor al ecosistema (

Tabla 29. Ponderación del lendog – promedio de los municipios presentes en el ecosistema.

Cobertura	lendog (%)	Ponderación
Aguas continentales	18,53	1
Áreas agrícolas	20,31	1
Áreas urbanas	19,88	1
Bosques	20,7	1
Herbáceas y arbustos	20,16	1

²² Al respecto, puede ser consultado el documento *Anexos Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014*. Consultado en línea [http://www.setianworks.net/indepazHome/attachments/577_Anexos%20Bases%20PND%20definitivas.pdf]

Lagunas costeras	17,641	1
Manglar	21,68	1
Pastos	19,96	1
Vegetación acuática	19,61	1
Vegetación secundaria	18,819	1

Indicador de mecanismos de información

Este indicador se utilizó para calcular la capacidad adaptativa en cuanto a la existencia legal o no de mecanismos de información, para la ejecución de proyectos en sus áreas de influencia indirecta. Por sus características es un indicador con atributo de variable proxy.

Tabla 30. Ponderación de mecanismos de información

Indicador	Ponderación
Existencia de al menos un mecanismo de información en el área de influencia indirecta	2
No existencia de algún mecanismo de información en el área de influencia indirecta	1

3.2 Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa del Urabá Antioqueño

Una vez aplicada la propuesta metodológica anteriormente explicada a las cuatro tipologías de proyectos para los 11 ecosistemas y en los dos escenarios (in situ y cercanía), se obtuvo el resultado para 88 posibles situaciones (Ver Anexo 3 Matriz de calificación de la vulnerabilidad). De estas 88 posibles combinaciones, cinco tienen la nota N.A (no aplica) porque su exposición, considerando el escenario in situ, es cero²³, es decir que los resultados se expresan para 83 posibles combinaciones. Fueron calificados con exposición cero (sin exposición) los siguientes:

- Agroindustria en áreas urbanas
- Agroindustria en aguas continentales
- Agroindustria en lagunas costeras
- Agroindustria en aguas marinas
- Autopistas sobre aguas marinas

Los resultados obtenidos se expresan en números enteros, para este ejercicio solo se obtuvieron enteros positivos pero los rangos pueden extenderse a los enteros negativos dependiendo de las características de los ecosistemas, la tipología de proyectos o los indicadores disponibles.

Estos resultados van desde el 0 hasta el 19, en donde la vulnerabilidad se lee en el sentido de los números, es decir a mayor número mayor vulnerabilidad. Para facilitar esta lectura, se agruparon los resultados por rangos de tal forma que pudieran leerse de forma similar a un semáforo y se intenta una interpretación de los mismos. Como dato complementario se ha agregado una columna en donde aparece el porcentaje de los resultados (de las 85

²³ El equipo técnico consideró que este tipo de proyectos no son ubicados sobre esos ecosistemas en condiciones de normalidad por tanto no fueron calificados.

combinaciones) que caen en ese rango. Esta interpretación, como el modelo mismo, es solo indicativa.

Tabla 31 Interpretación de los rangos de vulnerabilidad

Nombre del rango	Ponderación	Interpretación	% socioecosistemas en este rango
Muy Alto	> 12	Tener una Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa mayor a 12 se interpreta como un socioecosistema cuyos componentes y funciones tienen una alta probabilidad de sufrir afectaciones negativas hasta su pérdida total e irreparable tanto en su parte biofísica como socioeconómica y cultural. Es una alerta máxima . En donde aparece este resultado se deberán considerar por lo menos dos opciones entre varias posibles: 1. Si existe información de mayor calidad deberá aplicarse el modelo nuevamente sobre ventanas específicas para determinar de forma fina la vulnerabilidad y 2. Si no existe información para realizar el análisis más fino el tomador de decisiones podrá optar por considerar otros proyectos alternativos.	8,4
Alto	10-12	La Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa alta, entre 10 y 12, se interpreta como un socioecosistema que puede dejar de ofrecer servicios ecosistémicos a la sociedad en proporción considerable al afectarse su función, estructura y composición estructura y su composición en la parte biofísica y tener impactos negativos en la población. También es una alerta máxima y ante este tipo de resultados, el tomador de decisiones igualmente debe considerar análisis más detallados, visibilizar los componentes del socioecosistema con mayor afectación y/o considerar un portafolio de proyectos bajo el criterio de costo beneficio.	16,9
Medio	5-9	La Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa media, entre 5 y 9, en un socioecosistema puede interpretarse como el daño potencial al que estarían expuestos algunos elementos del ecosistema y los servicios ecosistémicos que este ofrece, o algunos impactos negativos en las poblaciones relacionadas con ese ecosistema. Es una alerta en la que igualmente el tomador de decisiones deberá realizar análisis más detallados para identificar los componentes expuestos en calidad y magnitud. Al respecto pueden tomarse medidas que contribuyan con el fortalecimiento de la capacidad adaptativa o reformular las unidades de desarrollo (proyectos) bajo enfoques sostenibles.	50,6
Bajo	1-4	La Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa baja, entre 1 y 4, indica que el socioecosistema cuenta con una capacidad adaptativa que le permite absorber buena parte del impacto negativo que pueda llegar a generar el proyecto, sin embargo la vulnerabilidad al seguir siendo positiva está indicando que algunos elementos del ecosistemas están siendo afectados negativamente (pérdida de estructura y función) así como aspectos de la población. Se debe actuar con precaución , por tanto en este sentido el análisis más riguroso para determinar no solamente los componentes del socioecosistema afectado cobra relevancia sino el análisis de la capacidad adaptativa con el fin de robustecer la resiliencia del socioecosistema.	21,7

Muy Bajo	0	<p>Cuando la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa es muy baja, significa que el proyecto está ocasionando impactos negativos pero estos no son tan severos como para dañar su función, su estructura, su composición o afectar en grado crítico a sus poblaciones. Sin embargo aquí debe obrarse con precaución dado que no se conoce si el rango de afectación negativa recae sobre variables estructurantes de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Si la vulnerabilidad en rango muy bajo tiende a cero, puede interpretarse como un socioecosistema que cuenta con una capacidad adaptativa importante que favorece el desarrollo endógeno y por tanto la afectación relacionada con este tipo de intervenciones (tipología de proyectos) puede ser subsanada con la incorporación de prácticas más sostenibles.</p> <p>Cuando la vulnerabilidad socioecológica es cero (0) se interpreta en el marco de este proyecto que el socioecosistema cuenta con los suficientes elementos para contrarrestar los impactos negativos de la intervención antrópica. En esta situación estamos ante un posible Umbral de Transformación²⁴, dado que por fuera de este punto de equilibrio hacia valores positivos el socioecosistema empieza a deteriorarse o hacia valores negativos el socioecosistema empieza a responder favorablemente es decir a mejorar sus atributos.</p>	2,4
----------	---	--	-----

Fuente: Pérez, S y Camacho, A., elaborado para este documento

Con la anterior clasificación, que nos da una posición del resultado en sentido crítico, a continuación se muestran los resultados para las 85 posibilidades o combinaciones analizadas. Estos resultados ofrecen información de tres tipos, la primera relacionada con la vulnerabilidad socioecológica (integra el componente biofísico o ecosistémico con el socioeconómico y cultural) de cada posibilidad, la segunda relacionada con la vulnerabilidad biofísica (o ecosistémica) y la tercera relacionada con la vulnerabilidad socioeconómica y cultural. Para efectos de la lectura integral del territorio se recomienda tener en cuenta la vulnerabilidad socioecológica. Los resultados de vulnerabilidad biofísica y socioeconómica por separado serán útiles en el momento de integrar alianzas interinstitucionales y/o identificar competencias para la gestión.

Vulnerabilidad socioecológica

La siguiente matriz expone los resultados integrados para cada ecosistema frente a su intervención o influencia por un determinado tipo de proyecto. Tanto en la evaluación in situ como en la evaluación por cercanía, se tiene que la tipología puerto sería la más impactante, especialmente si quedará cerca de ecosistemas como áreas urbanas, o si se ubicará sobre ecosistemas como manglar o bosque natural. Seguidamente los proyectos tipo autopistas serían los segundo en criticidad de impacto si se ubican en ecosistemas como lagunas costeras o manglares o cerca de ecosistemas como áreas urbanas o aguas marinas. Proyectos como agroindustria resultaron generadores de vulnerabilidad media si se ubican in situ y de vulnerabilidad baja si están cerca de los ecosistemas por tanto deben desarrollarse con precaución e incorporarse prácticas y tecnologías sostenibles. Para proyectos como turismo, el resultado es que pueden generar vulnerabilidad media en condiciones in situ y vulnerabilidad baja y muy baja si estos

²⁴ En el marco de este proyecto, se considera que cuando la Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa es cero, se está ante un umbral de transformación. Sin embargo dada las implicaciones de esta interpretación, se sugiere darle la connotación de hipótesis.

proyectos se llegaran a ubicar cerca de los ecosistemas. Se resalta que para la calificación que se hizo por cercanía, el resultado es vulnerabilidad cero en ecosistemas como áreas agrícolas y aguas continentales. Esto no quiere decir que esta tipología de proyectos no llegue a afectar negativamente los socioecosistemas sino que los socioecosistemas áreas agrícolas y aguas continentales podrían absorber dichas afectaciones hasta un punto neutro.

Tabla 32 Resultados de la vulnerabilidad socioecológica

MATRIZ DE VULNERABILIDAD TOTAL DE LOS ECOSISTEMAS A CADA TIPO DE PROYECTO PLANTEADO								
TIPO DE ECOSISTEMA	PROYECTOS IN SITU				PROYECTOS CERCANÍA			
	PUERTO	AUTOPISTA	AGROINDUSTRIA	TURISMO	PUERTO	AUTOPISTA	AGROINDUSTRIA	TURISMO
Áreas agrícolas	9	7	5	5	6	4	2	0
Áreas urbanas	8	10	NA	6	19	15	11	5
Aguas continentales	11	8	NA	5	8	5	2	0
Bosques naturales	13	9	5	5	12	8	4	2
Manglar	13	10	7	7	10	7	4	2
Pastos	10	8	6	6	7	5	3	1
Vegetación secundaria	10	8	6	6	10	8	6	2
Herbáceas y arbustos	8	6	4	4	10	8	6	2
Vegetación acuática	10	8	6	6	7	5	3	1
Lagunas costeras	13	10	NA	7	10	7	4	2
Aguas marinas	13	NA	NA	7	13	10	7	3

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014

Vulnerabilidad biofísica y socioeconómica y cultural

Se considera igualmente útil presentar los resultados parciales relacionados con los componentes biofísico y socioeconómico del modelo de vulnerabilidad.

En la Tabla 33 Resultado parcial: vulnerabilidad biofísica, la vulnerabilidad se ubica entre los rangos alto y muy bajo, el rango alto aparece en el ecosistema bosque natural si se ubicaran allí proyectos como puertos y en los ecosistemas áreas urbanas y bosques naturales si el desarrollo del puerto se ubicara en cercanía o vecindad. Nótese que el resultado de la vulnerabilidad es muy baja (calificación cero) para proyectos tipo agroindustrial si son ubicados en áreas agrícolas. De aquí se colige que las áreas agrícolas por la vocación del uso del suelo así como por la transformación a la que ya han sido sometidas tienen la capacidad de absorber la afectación y por tanto la vulnerabilidad sería neutra tanto in situ como en cercanía.

Tabla 33 Resultado parcial: vulnerabilidad biofísica

MATRIZ DE VULNERABILIDAD BIOFISICA DE LOS ECOSISTEMAS A CADA TIPO DE PROYECTO PLANTEADO								
TIPO DE ECOSISTEMA	PROYECTOS IN SITU VULNERABILIDAD BIOFISICA				PROYECTOS CERCANÍA VULNERABILIDAD BIOFISICA			
	PUERTO	AUTOPISTA	AGROINDUSTRIA	TURISMO	PUERTO	AUTOPISTA	AGROINDUSTRIA	TURISMO
Areas agrícolas	4	2	0	0	4	2	0	0
Areas urbanas	5	7	NA	3	11	7	3	3
Aguas continentales	6	3	NA	0	6	3	0	0
Bosques naturales	10	6	2	2	10	6	2	2
Manglar	8	5	2	2	8	5	2	2
Pastos	5	3	1	1	5	3	1	1
Vegetación secundaria	5	3	1	1	5	3	1	1
Herbáceas y arbustos	5	3	1	1	5	3	1	1
Vegetación acuática	5	3	1	1	5	3	1	1
Lagunas costeras	8	5	NA	2	8	5	2	2
Aguas marinas	8	NA	NA	2	8	5	2	2

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014

En cuanto a la vulnerabilidad socioeconómica y cultural (Tabla 34 Resultado parcial: vulnerabilidad socioeconómica y cultural), los resultados muestran vulnerabilidades que van desde rango medio a muy bajo. En ninguna de las combinaciones evaluadas la vulnerabilidad de la población es alta o muy alta pese a que la región se caracteriza por presentar un mal desempeño de los indicadores que dan cuenta del nivel de desarrollo endógeno. Aspectos como educación, acceso a servicios públicos, trabajo formal, condiciones de vivienda digna entre otras no alcanzan a considerarse óptimos y por el contrario en diversas variables como dependencia económica o agregados como NBI su desempeño es equiparable con los más rezagados del país.

Tabla 34 Resultado parcial: vulnerabilidad socioeconómica y cultural

MATRIZ DE VULNERABILIDAD SOCIAL DE LOS ECOSISTEMAS A CADA TIPO DE PROYECTO PLANTEADO								
TIPO DE ECOSISTEMA	PROYECTOS IN SITU VULNERABILIDAD SOCIAL				PROYECTOS CERCANÍA VULNERABILIDAD SOCIAL			
	PUERTO	AUTOPISTA	AGROINDUSTRIA	TURISMO	PUERTO	AUTOPISTA	AGROINDUSTRIA	TURISMO
Areas agrícolas	5	5	5	5	2	2	2	0
Areas urbanas	3	3	NA	3	8	8	8	2
Aguas continentales	5	5	NA	5	2	2	2	0
Bosques naturales	3	3	3	3	2	2	2	0
Manglar	5	5	5	5	2	2	2	0
Pastos	5	5	5	5	2	2	2	0
Vegetación secundaria	5	5	5	5	5	5	5	1
Herbáceas y arbustos	3	3	3	3	5	5	5	1
Vegetación acuática	5	5	5	5	2	2	2	0
Lagunas costeras	5	5	NA	5	2	2	2	0
Aguas marinas	5	NA	NA	5	5	5	5	1

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014

No obstante que los resultados pueden estar explicados por el tipo de indicadores seleccionados para la medición como el Índice de Desarrollo Endógeno usado como proxy de la capacidad adaptativa se llama nuevamente la atención que los rangos de vulnerabilidad media a bajo igualmente traen afectaciones al territorio lo cual implica que es necesario detenerse en el detalle de los componentes del modelo y/o de la tipología de proyecto y clase de ecosistema para obtener resultados más precisos sobre las formas de afectación o los elementos vulnerables.

3.3 Espacialización de la vulnerabilidad socioecológica

Soluterra SAS

Los resultados de la aplicación del modelo anterior expresados en matrices fueron geoprocesados con el software ArcGis 10.1 para generar las coberturas de la vulnerabilidad en todos los ecosistemas asociadas a las tipologías de proyectos. Este ejercicio permite identificar un conjunto de alertas u oportunidades sobre el territorio.

3.3.1. Alertas identificadas a partir de la vulnerabilidad asociada a tipología de proyectos puertos

La vulnerabilidad socioecológica asociada a los procesos de transformación por puertos se ubica entre rangos medio a muy alto en escenario in situ y en cercanía siendo más repetitivo el rango muy alto en el escenario in situ en los ecosistemas bosques naturales, manglar, lagunas costeras y aguas marinas como se muestra en la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida..** Este resultado está jalonado por la sensibilidad de estos ecosistemas calculada a partir del índice de fragmentación y del índice de especies amenazadas.

Tabla 35. Vulnerabilidad por los proyectos de puertos In Situ y cercanías

Socioecosistema	Puertos In Situ	Puertos en cercanía
Áreas agrícolas	9	6
Áreas urbanas	8	19
Aguas continentales	11	8
Bosques naturales	13	12
Manglar	13	10
Pastos	10	7
Vegetación secundaria	10	10
Herbáceas y arbustos	8	10
Vegetación acuática	10	7
Lagunas costeras	13	10
Aguas marinas	13	13

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014.

En la Figura 8, y Figura 9, se observa la ubicación In situ del puerto con vulnerabilidad alta y muy alta en los ecosistemas de bosque, manglar, lagunas costeras y aguas marinas y se debe probablemente a la baja capacidad adaptativa de estos ecosistemas, al tener poca o nula representatividad bajo figuras legales de protección, acompañados de valores municipales promedios de lendog bajos, además, esta vulnerabilidad se incrementa al tener en cuenta que el impacto de los proyectos puertos se considera uno

de los más altos y afectan directamente la sensibilidad del socioecosistema, debido a que los ecosistemas de bosques y manglares tienen un mayor número de especies amenazadas y presentan alta fragmentación de los mismos. Por otro lado, se puede observar, que las áreas urbanas tanto in situ como en cercanías son afectadas por el puerto, debido probablemente a que los indicadores de cohesión cultural y el índice de magnitud de impacto socio económico son altos, y refleja un cambio drástico en su transformación económica con la implementación de un proyecto de esta magnitud.

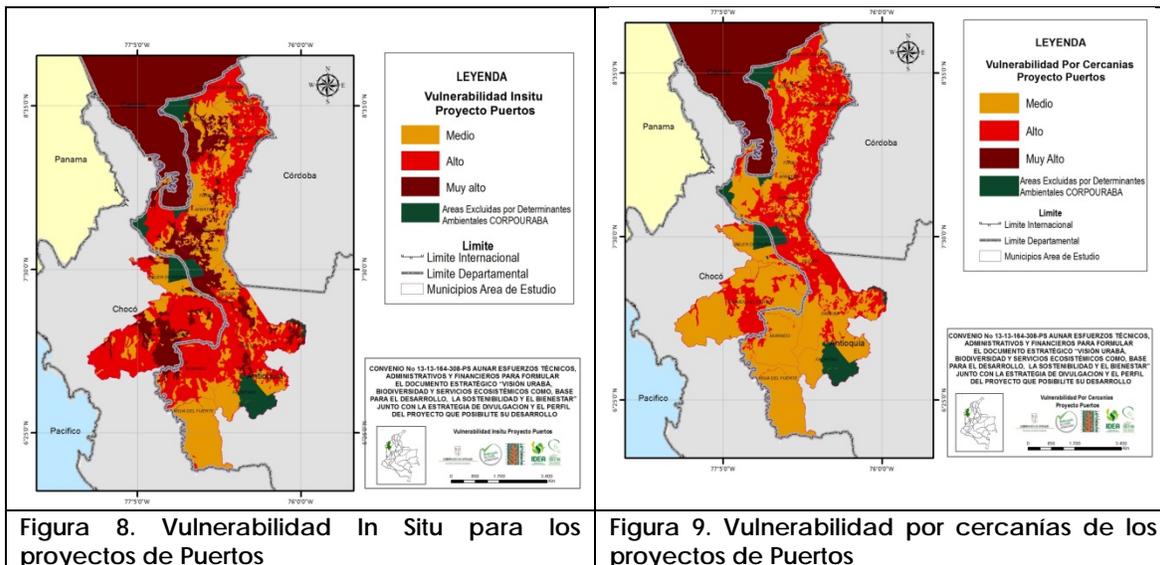


Figura 8. Vulnerabilidad In Situ para los proyectos de Puertos

Figura 9. Vulnerabilidad por cercanías de los proyectos de Puertos

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Las áreas de mayor influencia ante el proyecto de puertos se encuentran mayoritariamente en las Zona Centro y Atrato Medio en los municipios de Apartadó, Turbo, Necoclí, Murindó y Vigía del Fuerte debido probablemente a su bajo desarrollo endógeno promedio y por ende una capacidad adaptativa baja. En contraste la sensibilidad dada por el Índice de Pobreza Multidimensional refleja una alta carencia en las dimensiones del desarrollo para alcanzar niveles óptimos de bienestar.

Vale la pena mencionar que a pesar de la baja capacidad adaptativa de estas áreas, y la sensibilidad de algunos ecosistemas, esta tipología de proyectos puede representar una oportunidad para fortalecer las vocaciones productivas según el nivel de homogeneidad que se evidencia en las tres zonas administrativas definidas. De igual manera la generación de empleos directos e indirectos que se creen en la región ayudará a reducir los niveles de desempleo y mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

Para finalizar es importante resaltar que para los ecosistemas que presentaron mayor vulnerabilidad se sugiere realizar análisis detallados en cuanto a escala e indicadores para saber cuáles serían las mejores estrategias para disminuir la vulnerabilidad del socioecosistema y tomar las medidas cautelares para la conservación de los relictos o las compensaciones correctas para no afectar los SES de los cuales son usuarias las comunidades.

3.3.2. Alertas identificadas a partir de la vulnerabilidad asociada a tipología de proyectos vías.

La vulnerabilidad socioecológica asociada a procesos de transformación por tipología de proyectos viales oscila entre los rangos bajo a muy alto (ver Tabla 36. Vulnerabilidad por proyectos In Situ y cercanías asociados a vías) en donde la menor vulnerabilidad estaría en los ecosistemas agrícolas por proyectos viales construidos en cercanía. Seguido por rango medio con alta repetición (15 de 21 posibles), luego por rango alto con cuatro repeticiones y finalmente con rango muy alto con una aparición en áreas urbanas en escenario cercanía.

Tabla 36. Vulnerabilidad por proyectos In Situ y cercanías asociados a vías

Socioecosistema	Vías In Situ	Vías en cercanía
Áreas agrícolas	7	4
Áreas urbanas	10	15
Aguas continentales	8	5
Bosques naturales	9	8
Manglar	10	7
Pastos	8	5
Vegetación secundaria	8	8
Herbáceas y arbustos	6	8
Vegetación acuática	8	5
Lagunas costeras	10	7
Aguas marinas	N.A.	10

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014

Al mapear estos resultados (Figura 10. Vulnerabilidad In Situ de los proyectos de Vías y Figura 11. Vulnerabilidad por cercanías de los proyectos de vías) se observa que la ubicación de vías in situ se comporta casi de manera homogénea para todo el territorio salvo por algunos puntos rojos o de vulnerabilidad alta dispersos en la región. Estos puntos rojos corresponden, según la matriz de resultados, a áreas urbanas, a manglares y a lagunas costeras en menor proporción. En contraste, la vulnerabilidad en el escenario de cercanía en el territorio se torna casi en su mayoría media y baja, con puntos rojos y muy rojos casi imperceptibles, lo cual es explicado por la alta representatividad que tienen los ecosistemas denominados áreas agrícolas y en donde la vulnerabilidad por cercanía resultó ser baja. Los puntos rojos corresponden a aguas marinas, pues se considera que una vía que pase por el litoral o cerca de él, presenta impactos relevantes entre los cuales se cuentan los efectos severos ante los cambios previsibles en los niveles freáticos, debido a cortes del corredor vial sobre contrastes altitudinales que se concatenan con el comportamiento superficial de las aguas en cantidad y calidad tanto de drenajes como de quebradas que provienen desde las zonas y que deberán ser atravesadas con las obras del proyecto²⁵.

²⁵ La referencia a los impactos ocasionados por proyectos viales fue tomada de Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Vía al Mar --- Tramo Nuquí — Copidijo. Consultado en línea [http://www.minambiente.gov.co/documentos/cap_5.pdf]

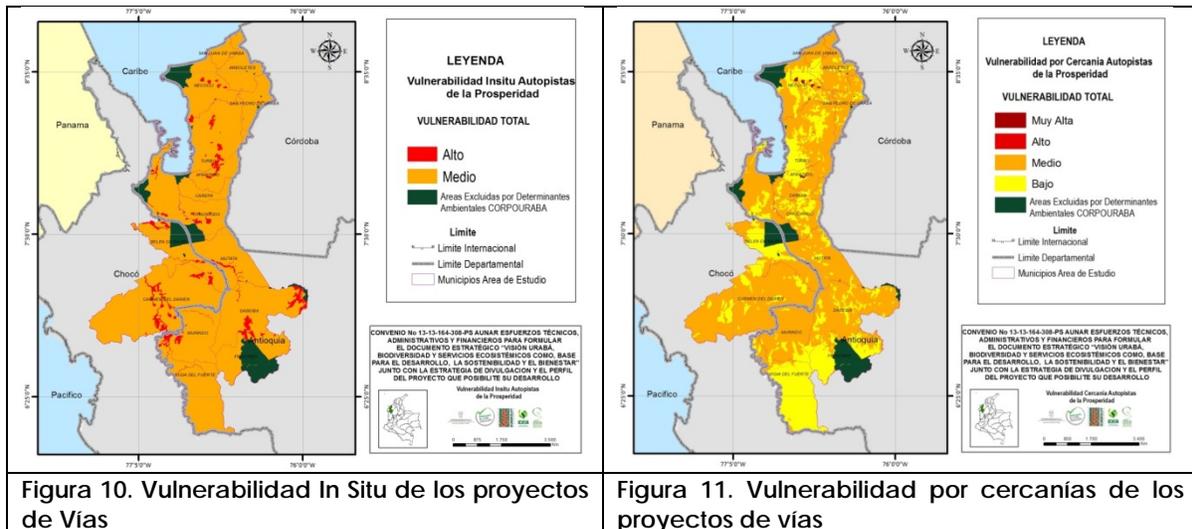


Figura 10. Vulnerabilidad In Situ de los proyectos de Vías

Figura 11. Vulnerabilidad por cercanías de los proyectos de vías

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Los parches resaltados en rojo, o sea de vulnerabilidad alta in situ se ubican en los municipios de Necoclí, Turbo, Apartadó y Chigorodó, Mutatá y Murindó, mayoritariamente en la zona centro en zonas urbanas y manglares, adicionado a esta presencia ecosistémica estos municipios tienen un bajo desarrollo endógeno promedio, que se traduce en una capacidad adaptativa baja, además de tener un alto índice de sensibilidad dado por el Índice de Pobreza Multidimensional, según el cual las privaciones y carencias frente a las dimensiones del desarrollo superan el 66%.

Vale la pena mencionar que a pesar de la baja capacidad adaptativa de estas áreas, los altos índices de pobreza y la sensibilidad de algunos ecosistemas, en lo específico a los municipios que se verían afectados, estos podrían fortalecerse así: Carepa como centro residencial, Chigorodó como centro agroindustrial, Necoclí como eje turístico y Turbo como centro portuario y transporte multimodal; todos integrados mediante un corredor urbano de vocación múltiple de servicios y espacios públicos.

Un desarrollo integrador de esta naturaleza, mejoraría notablemente los índices de desempleo y subempleo que se presentan en la zona, garantizando que la mano de obra sea suministrada por habitantes de la región. Por otra parte, es importante resaltar que para aumentar la capacidad adaptativa de los ecosistemas más vulnerable al proyecto vías como son los ecosistemas de manglares y áreas urbanas, se deben realizar análisis detallado en cuanto a escala e indicadores para saber cuáles serían las mejores estrategias para disminuir la vulnerabilidad del socioecosistema y tomar las medidas cautelares para la conservación de los relictos o las compensaciones correctas para no afectar los SES que presta el manglar y por ende los usos asociados.

3.3.3. Alertas identificadas a partir de la vulnerabilidad asociada a tipología de proyectos de agroindustria

La vulnerabilidad socioecológica asociada a procesos de transformación por proyectos tipo agroindustria se calificó solo para 18 combinaciones dado que para ecosistemas como aguas continentales, áreas urbanas, aguas marinas y lagunas costeras no se consideró que pudieran ser ubicados in situ dada la magnitud de los proyectos

agroindustriales de la zona. Los resultados presentan rangos medios y bajos en la totalidad de las combinaciones, salvo por el ecosistema áreas urbanas que presentó vulnerabilidad alta en la opción calificada (Ver Tabla 37. Vulnerabilidad de proyectos In Situ y por cercanías del proyecto de agroindustria).

Tabla 37. Vulnerabilidad de proyectos In Situ y por cercanías del proyecto de agroindustria

Socioecosistema	Agroindustria in situ	Agroindustria en cercanía
Áreas agrícolas	5	2
Áreas urbanas	N. A	11
Aguas continentales	N. A	2
Bosques naturales	5	4
Manglar	7	4
Pastos	6	3
Vegetación secundaria	6	6
Herbáceas y arbustos	4	6
Vegetación acuática	6	3
Lagunas costeras	N. A.	4
Aguas marinas	N. A.	7

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014

En los resultados In Situ de las opciones calificadas se encuentra que sólo el ecosistema Herbáceas y arbustos presenta vulnerabilidad baja, debido probablemente a que este ecosistema no presenta coeficientes altos de fragmentación ni índices de especies amenazadas altos. Se llama la atención sobre el resultado de vulnerabilidad medio en ecosistemas agrícolas e igualmente en manglar y vegetación acuática, por tanto se hace necesario analizar el detalle de la sumatoria de las vulnerabilidades tanto biofísica como socioeconómica. Así entonces lo que se observa es que la capacidad adaptativa biofísica en áreas agrícolas está por encima del resto lo cual hace a este ecosistema menos vulnerable, sin embargo en la vulnerabilidad socioeconómica los ecosistemas de manglar y vegetación acuática compensan la ecuación al presentar mejores indicadores de sensibilidad.

Ante este resultado debe actuarse con precaución dado que el manglar y la vegetación acuática presentan una vulnerabilidad biofísica mayor que los demás, de otro lado debe tenerse en cuenta que a pesar de tener vulnerabilidad media, el hecho de estar en municipios con lndog, bajos e IPM altos, disminuyen su capacidad adaptativa y aumenta la vulnerabilidad del socioecosistema si no es atendido con tiempo.

Mediante la observación de los mapas (Figura 12) se corrobora el comportamiento homogéneo en proyectos in situ excepto por la margen derecha de los municipios de la zona central en donde la vulnerabilidad es baja. En la evaluación por cercanía (Figura 13) la vulnerabilidad resulta ser baja para casi todos los municipios: Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Mutatá, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá y Turbo, los que presentan desarrollo endógeno muy bajo, así mismo, estos municipios presentan un alto índice de sensibilidad dado por el Índice de Pobreza Multidimensional. Este IPM definido como un índice multidimensional de pobreza aguda, que refleja las carencias o

privaciones en las condiciones básicas que requieren los hogares de una sociedad para alcanzar el bienestar.

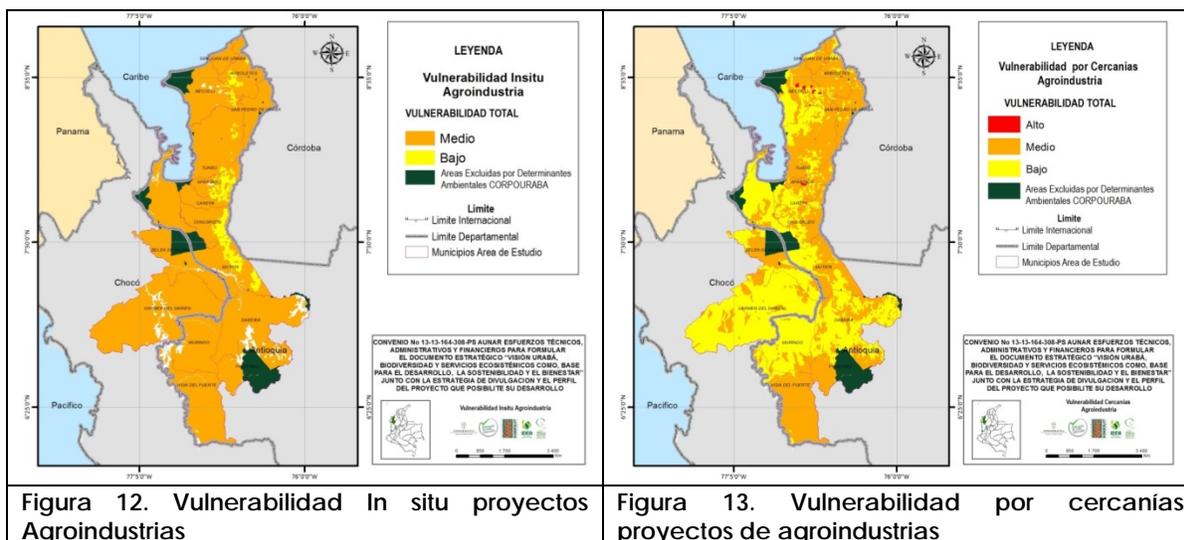


Figura 12. Vulnerabilidad In situ proyectos Agroindustrias

Figura 13. Vulnerabilidad por cercanías proyectos de agroindustrias

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

Es claro que el proyecto de agroindustria podría favorecer de manera específica la vocación productiva de Chigorodó como centro agroindustrial. En lo general la baja capacidad adaptativa es un tema de alerta ante el proyecto, a no ser que se oriente a la diversificación de la industria ya que el único encadenamiento industrial existente (el sector bananero en la zona central) se da alrededor de la industria de un solo producto. En el resto de los municipios (en aquellos que no hacen parte de la zona central) no existen encadenamientos y esto explica la baja capacidad adaptativa. El éxito del proyecto de agroindustria en el nuevo planteamiento del PRIDU, además de diversificar con otros productos cuyos sistemas productivos generen mínimos impactos al ambiente e incorporen más mano de obra como frutales y cacao, será el de ir acompañado de una mayor inversión pública que supere el déficit de dotación tanto de servicios públicos como de espacio público y equipamientos para la prestación de los servicios sociales, económicos y culturales, situación que explica en parte las bajas condiciones de calidad de vida de la población, aun en la zona centro que cuenta con una actividad productiva dinámica y de proyección internacional para una mayor capacidad adaptativa.

3.3.4. Alertas identificadas a partir de la vulnerabilidad asociada a tipología de proyectos de turismo

La vulnerabilidad socioecológica indicativa asociada a proyectos del sector turismo, para este caso turismo de sol y playa, se comporta también de forma relativamente homogénea. En la Tabla 38 se observa que la calificación de la vulnerabilidad de los proyectos ubicados de forma In Situ se ubica en rango medio excepto para el socioecosistema Herbáceas y arbustos. Dentro del rango medio, los valores más altos los presentan los ecosistemas de manglar, lagunas costeras y aguas marinas. En la evaluación por cercanía se presentan resultados mayoritariamente en rango bajo,

excepto por el ecosistema áreas urbanas que presenta vulnerabilidad media, este resultado está explicado por el promedio del Índice de Ruralidad de todos los municipios.

Para los ecosistemas áreas agrícolas y aguas continentales la vulnerabilidad es muy baja, es decir calificación de cero. Teóricamente y de acuerdo con esta propuesta metodológica, los resultados muy bajos o de sumatoria estricta 0 significaría que el socioecosistema cuenta con las suficientes condiciones biofísicas y socioeconómicas para absorber las presiones a las que se ve expuesto.

Tabla 38. Matriz de vulnerabilidad In Situ y cercanías proyectos de turismo

Socioecosistema	Turismo in situ	Turismo en cercanía
Áreas agrícolas	5	0
Áreas urbanas	6	5
Aguas continentales	5	0
Bosques naturales	5	2
Manglar	7	2
Pastos	6	1
Vegetación secundaria	6	2
Herbáceas y arbustos	4	2
Vegetación acuática	6	1
Lagunas costeras	7	2
Aguas marinas	7	3

Fuente: realizado para este documento en el marco del Proyecto IAVH – Proyecto Urabá. Identificación de alertas, potencialidades y oportunidades de la región. Documento interno de trabajo. Soluterra SAS y Camacho, A. 2014

En general los manglares, lagunas costeras y aguas marinas, son socioecosistemas que tanto In Situ como en cercanías no se ven afectados drásticamente pero igualmente se llama la atención sobre la necesidad de realizar análisis más precisos que permitan identificar si hay variables estructurantes para la biodiversidad y los ecosistemas que estén comprometidas.

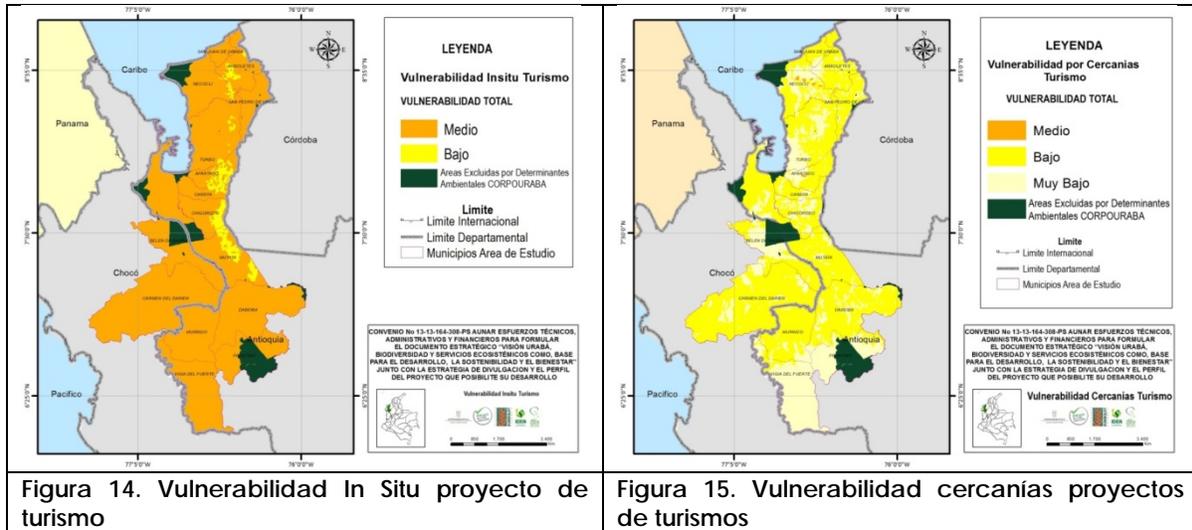


Figura 14. Vulnerabilidad In Situ proyecto de turismo

Figura 15. Vulnerabilidad cercanías proyectos de turismo

Fuente: elaborado por IAVH – Soluterra SAS. 2014 en el marco del Convenio IAVH – IDEA 13-164

De esta forma como se observa en la Figura 14, Figura 15, se detallan las áreas de mayor influencia ante el proyecto de turismo y se encuentra en los municipios de Apartadó, Arboletes, Carepa, Necoclí, San Juan de Urabá y Turbo. Debido a que el proyecto de turismo podría favorecer de manera específica la vocación productiva de Necoclí como centro turístico. No obstante lo anterior, para que Necoclí y el resto de municipios de la zona centro se vean beneficiados es necesaria una mayor inversión pública en todos los centros urbanos tanto cabeceras municipales como de corregimientos, de dotación tanto de servicios públicos como de espacio público y equipamientos para la prestación de los servicios sociales, económicos y culturales, situación que explica en parte las bajas condiciones de calidad de vida de la población, aun en la zona centro que cuenta con una actividad productiva dinámica y de proyección internacional. Lo anterior redundaría en una mayor capacidad adaptativa que aproveche y oriente las oportunidades del turismo pero que a su vez amenaza con un incremento en la dinámica poblacional.

4. CONCLUSIONES

Con relación al modelo de vulnerabilidad socioecológica indicativa se concluye que es un planteamiento metodológico flexible que puede ser adaptado sectorial o territorialmente mediante la incorporación de nuevas variables de análisis y/o de información cartográfica en escalas mayores con mejor detalle del territorio.

Una vez aplicado el modelo a la zona de estudio, se tiene que en términos de vulnerabilidad el escenario deseable es que los rangos sean negativos, es decir que el socioecosistema derive impactos positivos de las intervenciones externas que contribuyan con el aumento de su resiliencia (Tabla 39 Rangos de vulnerabilidad negativa). De igual manera, una situación deseable es que el número de proyectos definidos en los planes de desarrollo aumenten su participación en los rangos de vulnerabilidades socioecológicas negativas. Para que esto suceda deberá aumentarse la capacidad adaptativa y formular proyectos sostenibles y socialmente responsables, robustecer los sistemas de gestión pública, incorporar el enfoque socioecológico en la planificación del desarrollo y propender porque las instituciones (o acuerdos sociales) migren hacia este enfoque.

Tabla 39 Rangos de vulnerabilidad negativa

Rangos	Calificación	%
Muy Alto	>12	X
Alto	10-12	X
Medio	5-9	X
Bajo	1-4	Xx
Muy Bajo	Tiende a 0	Xxx
Bueno	-1-4	Xxxx
Muy Bueno	-5 -9	Xxxxxx

Fuente: este documento

En cuanto a cada tipología de proyectos, se esbozan un conjunto de elementos que dan cuenta de la vulnerabilidad que puede estar asociada a la ejecución de cada desarrollo bien sea sobre el ecosistema o cerca de él. De igual manera se realiza una aproximación a la afectación potencial de los diferentes tipos de servicios ofrecidos por los ecosistemas identificados en la región a causa de la intervención antrópica.

En segunda instancia, se esbozan las conclusiones sobre la afectación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos desde la mirada de la afectación por tipo de ecosistemas.

4.1. Puertos

La vulnerabilidad asociada a puertos presenta niveles altos y muy altos, a nivel in situ, y por cercanías, como en los ecosistemas de manglar, bosque natural, lagunas costera y las aguas marinas. Principalmente la afectación de la biodiversidad en estos ecosistemas ocurre por la ocupación del espacio en áreas intermareales, pérdida neta de hábitat y de áreas para cría, alteración flujos y de hábitats de especies amenazadas, y esenciales para el crecimiento y reproducción de fauna, modificación del paisaje, introducción de especies exóticas por aguas de lastre, y finalmente, por abrir otra vía posible para el tráfico ilegal de especies de la biodiversidad. En cuanto a los servicios ecosistémicos, esta afectación se vería reflejada en el deterioro de los servicios de aprovisionamiento, de regulación y culturales, a saber:

4.1.1 Servicios de aprovisionamiento

Alimento (hidrobiológicos): la comunidad hidrobiológica podría verse disminuida por la alta presión de aprovechamiento local y regional que puede generar el proyecto, también se vería afectada por actividades relacionadas, como el dragado, el cual aumenta la turbiedad del agua disminuyendo el nivel del oxígeno disuelto alterando la estructura de estas comunidades.

Agua (Uso doméstico, uso industrial): el no tener un sistema eficiente de tratamiento, disminuiría la calidad de está reduciendo el agua apta para el consumo humano por la contaminación provocada por la disposición de residuos sólidos y el vertimiento de aguas servidas generadas durante el desarrollo del proyecto.

Materia prima (madera, leña, fibras): la construcción de instalaciones portuarias o infraestructuras relacionadas con esta actividad se da en su mayoría en lugares cercanos al agua, en zonas generalmente frágiles como el mangle o el bosque húmedo, reduciendo estas coberturas vegetales.

4.1.2. Servicios de regulación

Captura de carbono: como consecuencia del aumento del tráfico marítimo y vehicular el cual incrementaría las emisiones de gases, mientras que la pérdida de las coberturas vegetales liberaría el carbono que ha sido almacenado durante mucho tiempo.

Regulación hídrica (control de inundaciones, almacenamiento agua): pérdida del manglar por deterioro y deforestación disminuiría la capacidad del ecosistema para regular el flujo de agua, reduciendo capacidad de enfrentar inundaciones, volviendo al ecosistema vulnerable a las condiciones climáticas (tormentas, mareas fuertes), aumentarían las concentraciones de sal en los reservorios de agua dulce que se encuentran en tierra firme.

Estabilización y prevención de la erosión costera (protección litoral): incrementaría la erosión costera permitiendo que el oleaje, la brisa, la lluvia y el sol impacten directamente con la playa.

4.1.3. Servicios de Soporte

Los procesos fotosintéticos que se realizan en el fitoplancton y que además son soporte para el ciclo de nutrientes en la cadena alimenticia son factores del que no se tienen conocimiento y que deben ser analizados para evitar el rompimiento de dicha cadena

4.1.4. Servicios culturales

Turismo: producto del deterioro de los ecosistemas y el desarrollo económico no planificado provocando pérdida cultural y natural, haciendo cada vez menos atractivo el turismo.

4.2. Vías

La vulnerabilidad de la región respecto a los proyectos viales In Situ y Cercanías, presenta rango alto para los socioecosistemas de manglar, lagunas costeras y áreas urbanas, y vulnerabilidad media para el resto de socioecosistemas. De esta forma es imprescindible implementar estrategias detalladas y puntuales para evitar el aumento de la vulnerabilidad en estos ecosistemas al ejecutar los proyectos de vías.

Dado que los impactos de las vías se dan desde la fase de construcción y durante toda su vida útil²⁶ y que estos impactos tienen implicaciones sobre la viabilidad de la vida, el funcionamiento de los ecosistemas y la provisión de servicios a la humanidad es importante implementar medidas que aumenten la resiliencia del socioecosistema como programas para la protección y conservación de la biodiversidad entre otros. Al respecto se sugiere implementar integralmente las recomendaciones del sector responsable en este sentido consignadas en la Guía Ambiental.²⁷

Adicionalmente, pueden darse impactos ambientales y socioculturales adversos en proyectos tanto de construcción como de mantenimiento, como resultado de la contaminación del aire y del suelo, proveniente de las plantas de asfalto, el polvo y el ruido del equipo de construcción y la dinamita; el uso de pesticidas, derrame de combustibles y aceites; la basura; y, en proyectos grandes, la presencia de mano de obra no residente.

Igualmente, una amplia gama de impactos indirectos negativos han sido atribuidos a la construcción o mejoramiento de las vías terrestres, la construcción de nuevos caminos secundarios, primarios y terciarios; el mayor acceso humano a los ecosistemas.

Dentro de los ecosistemas de bosques y manglar se pueden ver afectadas especies de fauna y flora que como indicadores de afectación se destacan las siguientes especies animales (Tremarctos, 2013): Anfibios: 7 especies endémicas, de las cuales 1 se encuentran en algún grado de amenaza. Aves: 1 especies endémicas, 1 amenazadas y 24 migratorias. Mamíferos: 1 especies endémicas, 5 en algún grado de amenaza Reptiles: 6 especies endémicas de las cuales 4 se encuentran en algún grado de amenaza.

Las principales afectaciones se pueden presentar sobre los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, de abastecimiento, de regulación y culturales, a saber:

4.2.1. Servicios de aprovisionamiento:

Alimento: por sustitución de tierras productivas y reducción de las comunidades hidrobiológicas.

Agua: por contaminación de los cuerpos de agua, contaminación indirecta de aguas subterráneas que se da través de procesos de escorrentía, percolación, infiltración o lixiviación por mal manejo y disposición inadecuada de residuos generados por la

²⁶ Los impactos más importantes relacionados con la construcción son aquellos que corresponden a la limpieza, nivelación o construcción del piso, pérdida de la capa vegetal, exclusión de otros usos para la tierra; modificación de patrones naturales de drenaje; cambios en la elevación de las aguas subterráneas; deslaves, erosión y sedimentación de ríos y lagos, degradación del paisaje o destrucción de sitios culturales e interferencia con la movilización de fauna silvestre, doméstica y residentes locales. Muchos de estos impactos pueden surgir no sólo en el sitio de construcción sino también en las canteras y áreas de almacenamiento de materiales que sirven al proyecto.

²⁷ Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura- Subsector Vial. MADS – INVIAS. Segunda Edición 2011.

construcción de vías, y disminución de la capacidad de almacenamiento y captación de agua de los acuíferos producto de la pérdida de cobertura vegetal.

Materia prima: reducción de las coberturas vegetales deteriorando los servicios ecosistémicos de abastecimiento de alimento y la colonización asociada a la construcción de vías aumenta la presión sobre estas (madera, leña, fibras) aumentando las tasas de deforestación.

4.2.2. Servicios de Soporte:

El ciclo de nutrientes se puede afectar por los procesos de sedimentación que se puedan originar en las lagunas costeras y cuerpos de aguas lénticos, además de generar procesos erosivos que degradan los procesos de formación del suelo

4.2.3. Servicios de regulación:

Deforestación asociada a la construcción de las vías reduciendo la capacidad del ecosistema de captar agua. Aumento en el tránsito de automóviles y concentración de personas, aumenta la generación de gases y la evapotranspiración de la zona. Remoción y pérdida de suelo, la desestabilización de pendientes, los cambios en la estabilidad del terreno y la activación de procesos erosivos

4.2.4. Servicios culturales:

Alteración del paisaje y el deterioro de ecosistemas por el inadecuado manejo de residuos reduce la belleza escénica del paisaje.

4.3. Agroindustria

En términos generales la vulnerabilidad socioecosistémica a causa de esta tipología de proyectos está en los rangos medio y bajo. Este resultado general puede estar asociado a la tradición productiva de banano en la zona, que pese a una actividad de implicaciones como pérdida de biodiversidad por remoción de cobertura vegetal y descubrimiento de suelo, erosión y pérdida del suelo expuesto, por efecto de la lluvia y del agua de escorrentía, deterioro de la estructura del suelo por sobrelaboreo mecánico, contaminación por agroquímicos entre otras²⁸, también se constituye en la actividad económica jalonadora de la economía regional.

Si bien la evaluación de la vulnerabilidad socioecológica se realiza bajo el supuesto de proyectos agroindustriales en general, lo cual involucra posibles desarrollos de diversificación, el resultado mayoritaria en rangos medios llama la atención igualmente sobre afectaciones importantes del socioecosistema, aún con tradición productiva, esto significa que para análisis futuros deben incorporarse conceptos como impactos acumulativos y/ o residuales.

²⁸ Mayor detalle sobre este proceso agroindustrial puede consultarse en [http://www.minambiente.gov.co/documentos/Sector_Bananero.pdf]

En cuanto a los conflictos de uso del suelo, al convertir los bosques en tierras agrícolas, la naturaleza y la magnitud de los impactos ambientales y sociales dependerán de las prácticas existentes en cuanto al uso de la tierra, la cantidad de materia prima requerida por la agroindustria, el sistema de producción, y el de manejo de la tierra y el agua. Además, los efectos ambientales potenciales de la intensificación de la agricultura son: erosión, pérdida de fertilidad del suelo, contaminación del agua superficial y freática por los insumos agrícolas (fertilizantes, pesticidas), cambios en las características físicas y químicas del suelo; e impactos sobre la fauna y la vegetación nativa. De otra parte, los impactos sociales potenciales respecto al uso de la biodiversidad incluye la restricción del acceso a los recursos por parte de las comunidades locales, por su eliminación debido al cambio en el uso del suelo.

Como indicador de afectación se destacan las siguientes especies de fauna (Tremarctos, 2013): Anfibios: 9 especies endémicas, de las cuales 2 se encuentran en algún grado de amenaza. Aves: 6 especies endémicas, 3 amenazadas y 54 migratorias. Reptiles: 9 especies endémicas de las cuales 4 se encuentran en algún grado de amenaza

Las actividades agrícolas podrían afectar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y de regulación.

4.3.1. Servicios de aprovisionamiento:

Alimento: la alta demanda de agroquímicos que por escorrentía, terminan en los cuerpos de agua podrían terminar deteriorando su calidad y por ende, las comunidades hidrobiológicas. Las grandes extensiones de los cultivos pueden generar un desplazamiento de fauna que se refleja en la reducción de las especies de caza, parte de la dieta de algunas comunidades.

Agua: la alta demanda de agua (proveniente de los acuíferos) de parte de la industria bananera genera una presión muy alta sobre este recurso, esto asociado al deterioro de los ecosistemas producto de la deforestación para la ampliación de la frontera agrícola, disminuyendo la capacidad de retención, captación y liberación de agua de agua, poniendo en riesgo el abastecimiento de este recurso para la región.

Materia prima (madera, leña, fibras): la reducción en las cantidades disponibles de materia prima a causa de la deforestación para mantener grandes extensiones de cultivos y la sobre explotación de recursos como madera y leña para la obtención de carbón y materiales de construcción.

4.3.2. Servicios de regulación:

Captación de carbono, regulación hídrica, reciclaje de nutrientes, control de plagas y mantenimiento de la diversidad genética entre otros: se ven afectados por la alta concentración de personas la cual aumenta la emisión de gases, reduce la captación de carbono a causa de la pérdida de cobertura vegetal, la cual a su vez genera una proliferación de plagas y pérdida de la capacidad natural de defensa contra patógenos

4.3.3. Servicios de Soporte:

El ciclo de nutrientes y la disminución de fauna benéfica para los procesos de control biológicos se pueden ver afectados por la utilización de agroquímicos, además las actividades agronómicas pueden degradar los suelos generando compactación o procesos erosivos dependiendo de la tierra.

4.3.4. Servicios culturales:

Alteración del paisaje y el deterioro de ecosistemas por el inadecuado manejo de residuos reduce la belleza escénica del paisaje.

4.4. Turismo

Los proyectos In Situ de turismo se asocian a una vulnerabilidad socioecológica media y baja y muy baja. El turismo al desarrollarse en un territorio requiere espacio (suelo) y demanda recursos naturales, por ser estos la base para su desarrollo; adicionalmente, esta actividad conlleva al asentamiento de industrias asociadas, infraestructuras, generación de atractivos turísticos, etc., de uso para los turistas y residentes que trascienden más allá del área donde se desarrollan el proyecto. Puede que en ambos casos, este tipo de actividades ayuden a generar áreas en declive (industriales urbanas y zonas atrasadas rurales).

Otros tipos de turismo, distintos al calificado para este ejercicio como ecoturismo, turismo de aventura, turismo rural y turismo científico pueden ser menos impactantes que el turismo de bienestar pues el aumento en la demanda de infraestructura hotelera hace que tierras con diferentes tipos de vocación, puedan ser sustituidas por infraestructura turística, deteriorando ecosistemas naturales y reduciendo la prestación de los servicios ecosistémicos en mención.

Este análisis se basa en el turismo de bienestar, por considerar que en su concepto involucra más actividades que generan presión sobre el entorno físico y social como la construcción de infraestructura especializada como complejos turísticos (hospedaje, vías, comercio, restaurantes, zonas húmedas, intervención de zonas de playa, etc.) además de la generación de flujos importantes de turistas y tendencias culturales.

4.4.1. Servicios de aprovisionamiento:

Alimento: El turismo de bienestar afecta en gran medida a las poblaciones hidrobiológicas, las cuales se ven disminuidas por la alta demanda que se genera alrededor de la actividad, y por el aumento en los procesos de eutrofización producidos por el alto vertimiento de aguas residuales y liberación de materiales sólidos en los cuerpos de agua.

Agua: genera un deterioro en el aprovisionamiento de agua, dada la alta demanda de esta y el deterioro en su calidad por el aumento en la cantidad de aguas servidas que son vertidas directamente a los cuerpos de agua.

Materia prima: la infraestructura hotelera además requiere de materias primas para para la construcción de su infraestructura.

4.4.2. Servicios de regulación

Clima: se ven afectados por la pérdida de la cobertura vegetal la cual genera liberación de carbono y la concentración de personas la cual aumenta la emisión de gases.

4.4.3. Servicios de Soporte:

El control biológico se puede ver afectado si la presión se aumenta sobre ecosistemas importantes como los manglares o las lagunas costeras.

4.4.4. Servicios culturales

Algunas actividades asociadas al turismo (motociclismo, buggies, cabalgatas, ciclismo) aumentan los procesos de erosión y deterioran los ecosistemas reduciendo la belleza estética de estos afectando los servicios ecosistémicos culturales. Puede igualmente presentarse procesos de aculturamiento o sustitución cultural.

5. RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VISIÓN URABÁ

La región del Darién, en donde se encuentra el Urabá antioqueño, es especialmente vulnerable ambientalmente y presenta contrastes entre zonas muy intervenidas y zonas vírgenes expuestas a procesos de transformación como la minería, la ganadería y un sector agrícola enfocado en el monocultivo industrial intensivo. En este sentido, la alternativa que desarrolla esta propuesta, es considerar en el desarrollo los costos de oportunidad, frente a las alteraciones ambientales irreversibles en el largo plazo, haciendo énfasis en el enfoque de biodiversidad, servicios y funcionalidad ecosistémica y de los valores regionales, y bajo este marco, adelantar acciones de aprovechamiento de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos, de manera que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población local de manera sostenible.

Esta alternativa considera el territorio y sus recursos naturales como la base sobre la cual se sustentan el desarrollo y el bienestar territorial, y por tanto es necesario generar procesos que incorporen la dimensión ambiental en los procesos de toma de decisiones regionales, como instrumentos de política, apropiación social y sectorial, ordenamiento territorial e investigación científica.

Esta alternativa enfatiza la conexión de la sociedad con la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, siendo uno de los mayores retos y uno de los objetivos más importantes, hacer explícito el aporte que estos servicios brindan a la sociedad en su conjunto.

Se trata de la conservación y uso de la biodiversidad con el fin de lograr el mantenimiento de los procesos biofísicos que sostienen los procesos ecológicos, de modo que se garantice la continuidad y calidad en la prestación de servicios ecosistémicos claves para el bienestar humano, lo que requiere aproximaciones integrales y complementarias.

Las decisiones sobre el ordenamiento territorial y en general la gestión ambiental, deben resultar en acciones concretas que fundamenten un manejo adecuado de la biodiversidad, incorporando esta dimensión e incluyendo ejes de acción sobre preservación, restauración, aprovechamiento y generación de conocimiento y fortalecimiento de capacidades

Se propone producir y gestionar conocimiento e información del Urabá Antioqueño en biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, mediante la descripción unificada, básica de la región de Urabá biofísica, socioeconómica, cultural y étnica (incluye cartografía y bases de datos), geodatabase que contenga la información geográfica y alfanumérica organizada de la región de Urabá Antioqueño, priorización de servicios a valorar y una aproximación de la valoración integral de los servicios ecosistémicos y Plan de Acción de largo plazo (concertado y acordado con las organizaciones respectivas) para suplir los vacíos de información y la gestión de información en biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la región de Urabá.

Esta información deberá ser institucionalizada, socializada y libre para tomadores de decisión y usada como estrategia de información y conocimiento de la Visión Urabá, que incluye una política y procedimientos para manejo de la información.

Se recomienda apoyar la ciencia básica y la generación de inventarios de biodiversidad en la zona; incluyendo componente de especies invasoras en la región, actualmente hay presencia del Camarón tigre, Pez león, Langosta y Caracol Gigante, y especies invasoras en aguas de lastre por ser un impacto asociado al manejo de puertos.

Se recomienda identificar actores y roles en la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la región de Urabá, sus roles e interrelaciones implicados con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la región y los conflictos y riesgos asociados.

Se recomienda la construcción de acuerdos y visiones de la región Urabá para la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, mediante la consolidación de acuerdos entre los diferentes actores implicados en la gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que considere además, identidades propias, conocimiento científico, tecnológico y tradicional de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la región de Urabá.

Se recomienda la identificación de elementos de política pública e instrumentación para toma de decisiones en la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y generación capacidad institucional, mediante elementos de política pública y normativos institucionales claves para para la toma de decisiones en el Urabá antioqueño y propuesta de su instrumentación, para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a nivel regional.

Tener definiciones claras y unificar el marco conceptual, para ello, se recomienda desarrollar un glosario que delimite bien cada término y que cada definición utilizada esté interiorizada en las personas involucradas aprovechando este proyecto para conceptualizar y desvirtuar términos y conceptos en uso falsos. Por ejemplo, el concepto de humedal, no incluye nacimientos de agua, por ejemplo, entonces no

Centralizar la información que se produzca en términos biogeofísicos.

Los ecosistemas que presentan mayor vulnerabilidad a nivel *in situ*, y por cercanías, son los ecosistemas de bosques y del manglar; por ende, los proyectos a realizarse en estos ecosistemas deberán presentar opciones de desarrollo de bajo impacto y en paralelo, la implementación de proyectos de compensación por pérdida de biodiversidad en restauración ecológica, y el apoyo a procesos de declaración de áreas protegidas, dada la baja representativa de ecosistemas en categoría de conservación que hay en la región del Urabá Antioqueño.

El ecosistema estratégico de humedales, aunque no presentan exposición a todos los proyectos, se denota su sensibilidad, respecto al coeficiente de transformación y especies amenazadas, lo cual sugiere que deben priorizarse acciones de recuperación en estos ecosistemas mediante estrategias de restauración ecológica y limitar, su exposición directa.

Los proyectos de agroindustria *in situ* y por cercanías, son los que presentan mayor vulnerabilidad, por ende, deberá exigirse la implementación de las guías ambientales en el desarrollo de este tipo de proyectos.

5.1. Recomendaciones desde el punto de vista de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

Los ecosistemas que presentan mayor vulnerabilidad a nivel *in situ*, y por cercanías, son los ecosistemas de bosques y del manglar; por ende, los proyectos a realizarse en estos ecosistemas deberán presentar opciones de desarrollo de bajo impacto y en paralelo, la implementación de proyectos de compensación por pérdida de biodiversidad en restauración ecológica y el apoyo a procesos de declaración de áreas protegidas, dada la baja representativa de ecosistemas en categoría de conservación que hay en la región del Urabá Antioqueño.

El ecosistema estratégico de humedales, aunque no presentan exposición a todos los proyectos, se denota su sensibilidad, respecto al coeficiente de transformación y especies amenazadas, lo cual sugiere que deben priorizarse acciones de recuperación en estos ecosistemas mediante estrategias de restauración ecológica y limitar, su exposición directa.

Para todos los proyectos sin excepción, deberá exigirse la incorporación de las normas y procedimientos contemplados en las guías ambientales, para todo su ciclo de vida. De igual manera deberá obrarse bajo el principio de precaución ante la incertidumbre o falta de certeza sobre los impactos que puedan llegar a generarse.

Realizar estudios hidrogeológicos que puedan determinar la afectación (contaminación por percolación) que tienen los diferentes proyectos sobre los acuíferos y el tiempo de recarga de estos con el fin de lograr un uso sostenible de estos dada su gran importancia en la región.

Desarrollar el turismo en función del capital natural de la región, aprovechando sosteniblemente su biodiversidad endémica y garantizando la preservación de sus ecosistemas naturales.

Desarrollar un sistema agroindustrial diverso dando un uso preferente de las especies nativas, cosechadas a través de técnicas amigables con el ambiente con el objetivo de hacer de esta industria una industria sostenible.

Aumentar la escala de ordenamiento territorial para definir modelos de ocupación del territorio con mayor nivel de pertinencia, lo anterior permitirá controlar la ocupación descontrolada del territorio por actividades asociadas al desarrollo de los proyectos.

En la revisión de los estudios no se identificó la existencia de plantas de tratamiento de aguas residuales para todos los municipios, se recomienda la implementación de programas de tratamiento de aguas con el fin de reducir la cantidad vertimiento de aguas grises sobre los cuerpos de agua de la región.

Para atender las anteriores recomendaciones se deberán considerar elementos estructurantes del componente biofísico para visión Urabá identificados en el taller regional y cuyas memorias pueden ser consultadas en el documento en Word anexo denominado: Anexo 7 Memorias Taller Regional realizado en Medellín el 21 de noviembre de 2013:

Elemento 1: Integralidad geográfica

- Extender la región de estudio a todas las cuencas que drenan a la Unidad Ambiental Costera del Darién incluyendo el territorio marino.
- Abordar las problemáticas de manera completa y no se tienen visiones parcializadas, ya que la biodiversidad no tiene límites imaginarios que sigan lo político. Si se gestiona sólo una parte de una cuenca, la otra parte puede afectar definitivamente el sistema de manera negativa y la gestión realizada no es efectiva. Las delimitaciones iniciales pueden ser de cuenca superficial.
- Revisar las delimitaciones reales, que incluyen las partes subterráneas de las cuencas, ya que más del 90% del agua que se usa en Urabá es subterránea, por tanto este tema debe ser incluido en las discusiones y se deben delimitar las cuencas subterráneas.

- Se propone incluir todas las cuencas de los ríos que lleguen a la Unidad Ambiental Costera del Darién. En esta materia en concreto existe información relativa al Plan de ordenamiento del río Atrato y ONGs que ha elaborado planes para la región.

Elemento 2. Los servicios ecosistémicos a doble escala

- Definir los servicios ecosistémicos a partir de la escala ecosistema y de la escala bioregión
- Entender el funcionamiento de un ecosistema con una visión integral. Por un lado, el ecosistema específico y sus características (físicas y biológicas) y por otro, qué queremos con ellos y cómo abordarlo, por ejemplo, la relación entre las coberturas y usos, y el e impacto de los usos sobre los servicios, es decir la funcionalidad ecosistémica y servicios. De esta forma, se tienen en cuenta las ventajas de mirar cada ecosistema y sus recursos, pero también su conectividad con los ecosistemas aledaños.
- Formular estrategias que aplaquen en la práctica y abordar estas escalas en toda la región
- Incluir la información de los departamentos vecinos (especialmente el Chocó), justificando la necesidad de articulación con el Chocó.

Elemento 3. Valorar las interacciones humanas con el ambiente biogeofísico

- Incluir un análisis etnográfico que muestre cómo las comunidades usan los recursos. En gran parte de la región las comunidades tienen el control de los recursos naturales. Los territorios colectivos, por ejemplo tienen que desarrollar planes de manejo ambiental.
- Identificar qué figuras de tenencia de la tierra hay y cómo interactúan con el medio.
- Cuando se definan acciones específicas hacia lo biogeofísico, tener en cuenta esta interacción con las comunidades, pues el cómo se aplican las acciones dependerá de esta relación.

Elemento 4. Construcción colectiva

- Hacer partícipe a la comunidad para implementar los planes específicos en biodiversidad.
- Hacer uso de la construcción colectiva.

Elemento 5. Visión prospectiva

- No mirar la región sólo como es hoy, sino cómo va a cambiar en el futuro. Hay cambios que van a estar ocurriendo muy rápidamente y la región va a cambiar.
- Construir la visión en función de lo que va a pasar.
- Planear cada acción a tomar de manera que genere el mínimo impacto y sea sostenible.
- Incluir monitoreos.

Elemento 6. Identificación y delimitación de áreas conservación

- Crear y reforzar las áreas protegidas, como zonas de reserva de biodiversidad
- Usar la modalidad de construcción colectiva para estas zonas

Elemento 7. Identificación y delimitación de áreas estratégicas de servicios ecosistémicos

- A partir de los principales servicios identificados por las comunidades, seleccionar áreas estratégicas
- Las prioridades de identificación y delimitación de servicios ecosistémicos se deben definir con distintos criterios.

Elemento 8. Identificación de líneas de trabajo futuro

Incluir líneas de trabajo de innovación, monitoreos, tecnologías, investigación

5.2. Recomendaciones desde la Gestión Político Institucional

De la encuesta realizada a funcionarios de CORPOURABA se pueden identificar las siguientes recomendaciones desde el ámbito político institucional

CORPOURABA, considera que los servicios ambientales a los cuales debería darse prioridad en la política de gestión integral de la biodiversidad en la subregión de Uraba son:

- a. Provisión y regulación hídrica
- b. Mantenimiento de la capacidad productiva del suelo (formación del suelo, control de la erosión, y ciclado de nutrientes).
- c. Conservación de hábitats para la diversidad biológica (flora y fauna silvestre)
- d. Transporte y dilución de contaminantes sólidos y líquidos

Para aumentar la conciencia social sobre la existencia e importancia de estos servicios en particular, CORPOURABA considera que se requiere:

Fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana para que se incremente la responsabilidad ambiental ciudadana: El ambiente es patrimonio de todos, a través de:

- Generación de alianzas con el sector educativo público y privado para que se incorpore la educación ambiental con lineamientos claros de información y formación sobre los servicios ecosistémicos y la biodiversidad
- Ajustar política de biodiversidad para la región con base en el capital natural existente
- Identificar los vacíos de información de acuerdo a las escalas por subregiones para la jurisdicción de CORPOURABA
- Establecer convenios con institutos de investigación de recursos naturales y universidades para construir los vacíos de información para la construcción de la línea base

Para llenar vacíos de información a nivel local y regional y poder adoptar una política de gestión integral de la biodiversidad se requiere:

A nivel de ecosistemas a escala 1:10.000

A nivel de especies: inventarios localizados de acuerdo a los ecosistemas de otros grupos diferentes a las aves y mamíferos

A nivel de poblaciones

A nivel de comunidades

A nivel de servicios ecosistémicos

Resiliencia de los socioecosistemas

A nivel de áreas protegidas:

Vacios de Representación: estos vacíos se asocian a la ausencia de ecosistemas o especies dentro del sistema de áreas protegidas. Se cuenta con ejercicios a nivel departamental que aún no permitan actuación, ni gestión.

Adicionalmente la escala de conocimiento 1:500.000 (documento CONPES) hace prever que en todas las escalas deben existir dichos vacíos

Vacios de Integridad Ecológica: Los ecosistemas y especies es posible que tengan representatividad pero en condiciones que no permitan viabilidad de los procesos que generan y mantienen esa biodiversidad, por lo que el sistema de áreas protegidas no garantiza la supervivencia en el largo plazo.

Vacios de funcionamiento: los sistemas de manejo y administración de las áreas protegidas no son suficientes para el cumplimiento de los objetivos de conservación y administración de los mismos. Las dificultades para establecer alternativas productivas sostenibles en áreas protegidas

Baja gobernabilidad en áreas de conflicto armado y orden público complejo donde el Estado aún no tiene el control.

Escasez de recursos económicos, técnicos para administrar un territorio con población condiciones de pobreza

Corporación ha considerado el tema de la biodiversidad en su PAC en varios programas, como el de Planeación y Ordenamiento Ambiental del Territorio y Gestión de biodiversidad y como producto se ha obtenido la herramienta de gestión como son los planes de manejo tanto para ecosistemas estratégicos (paramos, manglares y humedales) como para las áreas protegidas. El concepto de exitoso, está dado no solo por la posibilidad de la continuidad de los programas mediante la ejecución de los planes de manejo, sino que se ha resaltado la ejecución de proyectos donde el componente principal es la inclusión de las comunidades como co-ejecutoras de los proyectos, como el que se viene desarrollando con especies de tortugas marinas en peligro de extinción con las comunidades locales, el programa de agro-forestería con las comunidades afrocolombianas asentadas en el río Atrato, el programa de gobernanza forestal en el tema del fondo rotatorio y apoyo a iniciativas de conservación, y el pago de incentivos a la conservación anteriormente realizado en el plan verde.

En relación al balance sobre la eficacia de las políticas y normas que a nivel nacional y regional se han expedido en relación con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos CORPOURABA considera: De acuerdo al listado proporcionado por la política de biodiversidad, el tema se ha manejado más desde los componentes de recursos naturales, como son fauna, flora, etc, que desde la política de biodiversidad que es más amplia y engloba no solo las especies sino ecosistemas y demás componentes, no existe un criterio normativo para definir los servicios ecosistémicos y si bien hace unos pocos años se viene desarrollando este concepto es necesario tener una concepción más unificada para desarrollar la política de los servicios ecosistémicos.

BIBLIOGRAFÍA

Barrios, J. Ecosistemas Urbanos. Revista Ambienta. 2009. Consultada en línea [<http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/Urbanos.htm>]

Corte Constitucional. Sentencia T-760/07. Bogotá 2007. Magistrada Ponente Doctora Clara Inés Vargas Hernández. Consultada en línea [<http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2007/t-760-07.htm>]

DNP (2012). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. ABC: Adaptación Bases Conceptuales. Bogotá. A

DNP (2011). Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-Colombia) 1997-2008 y meta del PND para 2014. Consultado en línea [<https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=sxarqTMWtRI%3D&tabid=108>]

EAFIT (2013). Definición de criterios de actuación estratégica para el desarrollo territorial de Urabá

EAFIT (2013) .Universidad Eafit Informe final del componente físico y ambiental Convenio de asociación No.: 2012-CF-12-0001.

GEDE (2007). Consultoría Gobernación de Antioquia – Sector Agroindustrial Región Urabá Antioqueño del Grupo de Estudios Empresariales y Desarrollo Económico –GEDE. 2007

Gobernación de Antioquia. 2011. Plan estratégico de Urabá – Darién 2011 – 2020.

Gobernación de Antioquia (____). El Urabá Antioqueño: un mar de oportunidades y potencialidades. Perfil Subregional. Gobernación de Antioquia.

Gobernación de Antioquia (2012). Lineamientos de Ordenación Territorial para Antioquia Fase II.

IDEAM.

https://www.siac.gov.co/contenido/contenido_imprimir.aspx?conID=1345&catID=813

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and Human Well-being. 4 volumes. Island Press, EE.UU

MADS. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. PNGIBSE.

MADS – INVIAS (2011). Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura-Subsector Vial. Segunda Edición.

Rincón S.A., Valbuena M.S., Camacho A., y Palacios-Lozano M.T., 2009. Diagnóstico nacional y representación espacial de los principales megaproyectos de importancia nacional. Proyecto “Incorporación de consideraciones ambientales y de biodiversidad en el ciclo de toma de decisiones, de planificación y desarrollo de megaproyectos sectoriales en Colombia” – Fase 1, The Nature Conservancy, Instituto Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Teeb. 2010. La economía de los ecosistemas y la biodiversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio TEEB.

<http://www.tremarctoscolombia.org/>

ANEXOS

Anexo1. Matriz de compilación y clasificación de la información secundaria consultada

Anexo 2. Documento con la caracterización, descripción y análisis de los aspectos ecosistémicos, socioecológicos, socioeconómicos, político institucionales y culturales de la región del Urabá

Anexo 3. Matriz de calificación de la vulnerabilidad socioecológica de los ecosistemas del Urabá Antioqueño frente a los proyectos de desarrollo

Anexo 4. Documento con la identificación de las alertas, las potencialidades y las oportunidades de la región del Urabá desde la perspectiva de la lectura integral del territorio y sus servicios ecosistémicos (lectura de Vulnerabilidad Socioecológica Indicativa)

Anexo 5. Anexo cartográfico biofísico y socioeconómico

Anexo 6. Documento con el desarrollo del componente de análisis político institucional y normativo de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la zona de estudio

Anexo 7. Memorias del Taller Regional realizado en Medellín el 21 de noviembre de 2013