

# **Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país. Análisis de la vulnerabilidad de la región Costa Atlántica colombiana.**

Status and prospective of adaptation and mitigation potential impact of climate change in different regions of the country. Vulnerability analysis of colombian atlantic coast region.

Albeiro Antonio Arrieta López  
Jorge Luis Pérez Masnava  
Luz Elena Garcia Garcia<sup>1</sup>

## **Resumen**

*Como parte de la investigación “ESTADO Y PROSPECTIVA DE LAS POSIBILIDADES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES REGIONES DEL PAÍS”, desarrollada por el Grupo de Investigación del Centro de Investigaciones en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas de la Universidad de Manizales, se construye el presente artículo, centrado en el análisis y la interpretación de la categoría de vulnerabilidad, con base en la información cuantitativa y cualitativa recolectada a través de encuestas, entrevistas y grupos focales.*

---

<sup>1</sup>Albeiro Antonio Arrieta López, Biólogo, Universidad de Córdoba. Docente La Salle Montería, Asistente de Investigación, candidato a Magister Programa de Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Línea de Investigación Desarrollo Social y Humano, Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativa de la Universidad de Manizales. [albe708@gmail.com](mailto:albe708@gmail.com).

Jorge Luís Pérez Masnava, Ing. Civil, Universidad de Cartagena. Asistente de Investigación, candidato a Magister Programa de Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio ambiente, Línea de investigación Desarrollo Social y Humano, Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas de la Universidad de Manizales, [jorgeperez@yahoo.es](mailto:jorgeperez@yahoo.es).

Luz Elena GarciaGarcía Economista, Universidad de Manizales. Magister en Pedagogías Activas y Desarrollo Humano, alianza Cinde-Universidad de Manizales. Candidata a doctora Programa Conocimiento y Cultura en América Latina, Instituto Pensamiento y Cultura en América Latina (Ipecal, México). Docente, investigadora y directora Línea de Investigación Desarrollo Social y Humano de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, miembro del Grupo Centro de Investigación en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (CIMAD) Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas de la Universidad de Manizales. [luzeg@umanizales.edu.co](mailto:luzeg@umanizales.edu.co), [luzelenagarcia@me.com](mailto:luzelenagarcia@me.com).

Se recolectó información sobre la categoría de vulnerabilidad frente al cambio climático en los departamentos de la Costa Atlántica colombiana (La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre y Córdoba, sólo parte continental) sobre las condiciones geográficas, socioeconómicas, político – institucionales, culturales y ambientales, como insumos para la generación de un Sistema de Información Geográfica (SIG), además de instrumentos de recolección de información primaria consistentes en encuestas y entrevistas semiestructuradas a funcionarios de entidades públicas y privadas con injerencia en la toma de decisiones de los entes territoriales referente al cambio climático. Así mismo, se realizaron entrevistas a los grupos focales con comunidades vulnerables e instituciones, para conocer los aspectos más relevantes en cuanto a la vulnerabilidad de la región ante el este fenómeno climático.

**Palabras clave:** Investigación, vulnerabilidad, cambio climático, ambiente y sociedad, acciones estatales y privadas.

### **Abstract**

As part of the investigation "STATUS AND PROSPECTIVE OF ADAPTATION AND MITIGATION POTENTIAL IMPACT OF CLIMATE CHANGE IN DIFFERENT REGIONS OF THE COUNTRY", developed by the Research Group of the Centre for Research in Environment and Sustainable Development, Sustainable Development Master Environment, School of Accounting, Economics and Management at the University of Manizales, this article builds, focused on the analysis and interpretation of the category of vulnerability, based on quantitative and qualitative information collected through surveys , interviews and focus groups.

In general, secondary information was collected from the Departments Atlantic Colombian Coast (La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre and Córdoba the geographic, socio-economic, political - institutional, cultural and environmental issues, as input to generate information System (GIS) as well as data collection instruments consisting primary semistructured interviews of public and private entities interference in decision-making of local authorities on climate change. Likewise focus groups were conducted with vulnerable communities and institutions to know their options for adaptation, mitigation and vulnerability to climate phenomenon.

**Keywords:** Research, vulnerability, climate change, environment and society, state and private actions.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En la Investigación titulada: “Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país”, se escoge la Costa Atlántica colombiana como región objeto de estudio, y para ello se realizan consultas sobre los referentes teóricos más relevantes acerca de la vulnerabilidad de la región frente al cambio climático. Mediante instrumentos de recolección de datos como: entrevistas, encuestas, grupos focales

institucionales y Comunidades Vulnerables, se pudo conocer los conceptos, políticas, planes, programas, proyectos, acciones y posibilidades para fortalecer la respuesta de la región frente a las vulnerabilidades que presenta en cuanto al cambio climático se refiere.

La presente investigación tiene una metodología enfoque mixto, empírico-analítica, puesto que se busca analizar, describir y tipificar escenarios de vulnerabilidad Costa Atlántica Colombiana. La recolección de la información primaria y secundaria permitió conocer condiciones geográficas, socioeconómicas, político – institucionales, culturales y ambientales; así como condiciones de vulnerabilidad de las comunidades y sus posibilidades de adaptación y mitigación frente al fenómeno climático.

Se realizaron (278) encuestas a funcionarios de entidades públicas y privadas de rango alto, medio y bajo de dependencias como: Secretarías de Ambiente, Secretarías de Planeación, Secretarías de Agricultura, Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria y Medioambientales(UMATAS), Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S), Funcionarios de nivel medio de Corporaciones Autónomas Regionales (CAR'S) y demás dependencias del ámbito departamental y municipal que tenían relación con los objetivos de la investigación. En total se cubrieron en la investigación (194) municipios de los siete (7) departamentos que conforman la Costa Atlántica (Atlántico, Bolívar, Magdalena, La Guajira, Cesar, Córdoba y Sucre, parte continental). Además, veinte (20) entrevistas semiestructuradas, diez (10) grupos focales institucionales y veinte (20) con Comunidades Vulnerables.

Las encuestas permitieron conocer aspectos de vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático que se están trabajando en la región. Las entrevistas permitieron conocer condiciones de vulnerabilidad, posibilidades de adaptación y mitigación de la región frente al cambio climático; los grupos focales institucionales y comunidades vulnerables se centraron en conocer las expectativas, programas y proyectos orientados a identificar condiciones de vulnerabilidad en la región y la actuación sistemática de los entes estatales para afrontar el cambio climático, funcionamiento de los Consejos Municipales, Departamentales y Nacionales de Gestión del riesgo de Desastres, y el papel de las Autoridades Ambientales.

Este artículo consta de cinco partes. En la primera se aborda la concepción de vulnerabilidad presente en la Región Costa Atlántica en función de sus factores de origen; en el segundo apartado se observa la vulnerabilidad de la región con especial énfasis en la articulación y coherencia de las políticas con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Planes de Desarrollo Local (PDM) y las Instituciones. Así como también, la vulnerabilidad de la región vista desde sus comunidades; el tercer punto de análisis se enfoca en las experiencias sobre

evaluación de la vulnerabilidad frente al cambio climático en la región Costa Atlántica; se analiza la Gestión del Riesgo y en la parte final del artículo se realizan una serie de conclusiones de los aspectos más relevantes sobre la categoría de vulnerabilidad encontrados durante el desarrollo del presente trabajo.

Describiendo la Región Costa Atlántica, se destaca por su biodiversidad de flora y fauna, presenta gran variedad de ecosistemas acuáticos y terrestres que van desde zonas áridas en la alta Guajira, bosque húmedo tropical en la Sierra Nevada de Santa Marta y el Nudo del Paramillo en Córdoba, Bosque Seco Tropical en las sabanas de Sucre y Bolívar, hasta zonas estuarinas, arrecifes coralinos y manglares. Esta región presenta una serie de particularidades geográficas, culturales y sociales que han permitido dividirlas por subregiones, entre estas: Península de la Guajira, Valles del alto Cesar y del alto Ranchería o Provincia de Padilla, Sierra Nevada de Santa Marta, Delta del Río Magdalena, Montes de María, Sabanas de Córdoba, Sucre y Bolívar, Valles de los Ríos Sinú y San Jorge, Depresión Momposina, Mojana, Golfo de Urabá, Aguas territoriales en el mar Caribe y territorios insulares (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina).<sup>1</sup>

---

1. Observatorio del Caribe Colombiano. (2013). Caracterización de la región Caribe. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.ocaribe.org/caracterizacion.php>

Otro aspecto que distingue la oferta ecosistémica es el gran potencial hídrico y energético. Se puede encontrar ríos caudalosos y de largo recorrido como El Magdalena, Cauca, Sinú, San Jorge, San Juan, Cesar, Ranchería; ciénagas de gran tamaño como la Ciénaga Grande del Magdalena, Lorica, Ayapel, Arcial, Porro, entre otras. Todas estas riquezas naturales son de gran importancia en el acervo ecológico y productivo de la nación, pero además, sus ecosistemas estratégicos ofrecen servicios ambientales invaluable para el mundo. Sus ecosistemas son de una especial vulnerabilidad frente a las condiciones ambientales, sociales y productivas a las que se ven expuestos.

Este panorama nos lleva a preguntarnos: ¿Cuáles son las acciones que se vienen realizando en diferentes regiones del país para mitigar los efectos adversos del cambio climático?, ¿Cuál es la capacidad de adaptación de las diversas regiones para afrontar las situaciones derivadas del cambio climático?, ¿Cuáles son los tipos de vulnerabilidad que se observan en las poblaciones de las distintas regiones? ¿Cuáles son las posibilidades de adaptación de las regiones al cambio climático?

El objetivo general de esta investigación se centra en: Analizar e interpretar las acciones que se vienen realizando en diferentes regiones del país para mitigar los efectos adversos del cambio climático y la capacidad de adaptación de las diversas regiones para afrontar las situaciones derivadas de dicho cambio, con el fin de reducir la vulnerabilidad de la población.

Las particulares condiciones geográficas, sociales, políticas, culturales y económicas de la región muestran claramente que debe tomarse con suficiente seriedad por parte del estado colombiano y de las comunidades de esta zona del país los peligros, riesgos y condiciones de vulnerabilidad de la región Costa Atlántica en relación al cambio climático para garantizar un desarrollo sostenible.

## **2. CONCEPCIONES DE VULNERABILIDAD PRESENTES EN LA REGIÓN COSTA ATLÁNTICA EN FUNCIÓN DE SUS FACTORES DE ORIGEN**

Es importante comprender el significado del concepto de vulnerabilidad. No todo fenómeno físico o natural genera una crisis que puede catalogarse como “desastre”, esto dependerá del grado de vulnerabilidad de la zona afectada. La vulnerabilidad es la condición en virtud de la cual una población está o queda expuesta a resultar afectada por un fenómeno de origen humano o natural denominado amenaza.

La amenaza provocada por un fenómeno natural es un factor externo, se vincula a la probabilidad de que ocurra un fenómeno natural potencialmente dañino dentro de un área y un período de tiempo dado. Son las fuentes de peligro asociadas a un fenómeno que pueda manifestarse, produciendo efectos adversos sobre la salud humana, sus bienes y el medio ambiente. Vulnerabilidad ambiental es un concepto que se relaciona con la susceptibilidad o predisposición intrínseca del medio y los recursos naturales a sufrir daño o una pérdida, estos elementos, pueden ser físicos o biológico (Martínez, 2011).

Podemos considerar entonces, la vulnerabilidad como un factor interno, el cual contiene las condiciones que la región en mención posee para enfrentar la amenaza. Pueden considerarse diversos tipos usualmente se citan, la estructural, la social, la económica, la de organización, la cultural, la biológica, la sanitaria y la ambiental.

### **Factores Ambientales o Ecológicos**

“Son aquellos que se relacionan con la manera de cómo una comunidad determina “explota” los elementos de su entorno, debilitándose a sí misma y debilitando a los ecosistemas en su capacidad para absorber sin traumatismos los fenómenos de la naturaleza” (Wilches, 1998:29). En este sentido el Caribe colombiano históricamente se ha visto afectado la extracción no sostenible de sus recursos naturales, situación que pone en alta vulnerabilidad sus ecosistemas puesto que disminuye su capacidad de carga y resiliencia. Podemos mencionar que Colombia tiene una de las tasas de deforestación más altas del mundo (entre 300 mil y 500 mil hectáreas al año) siendo la Región Caribe una de las de mayor afectación, de mantenerse esta cifra de tala, sus bosques desaparecerán en 15 años (Castaño, 2011).

La minería legal e ilegal ha contaminado enormes cuerpos de agua de la región como el río san Jorge, Cauca y Magdalena, sólo por mencionar algunos. Sin contar con el daño por la remoción de masas y la contaminación del aire con partículas suspendidas, entre los casos más conocidos están los presentados por

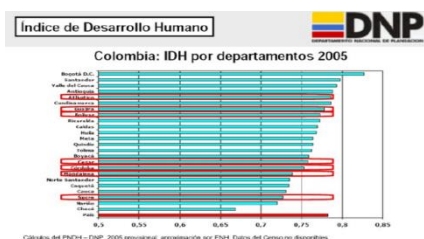
la explotación de carbón en la Guajira y Níquel en Córdoba. Por otra parte, las malas prácticas agropecuarias han incrementado los niveles de erosión del suelo, la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria a costa de la desecación de cuerpos de agua y el uso indiscriminado de agroquímicos. Esta serie de factores conllevan a aumentar la vulnerabilidad de la región ante la ocurrencia del cambio climático.

### Factores socio-económicos

“Se refiere tanto a la ausencia de recursos económicos de los miembros de una comunidad (que los obliga, por ejemplo, a invadir zonas de amenaza o a construir sin la técnica o los materiales adecuados), como a la mala utilización de los recursos disponibles para una correcta “gestión del riesgo”. La pobreza es quizás la principal causa de vulnerabilidad”... (Wilches, 1998: 30).

En este sentido la Región Caribe ocupa los primeros lugares en desigualdad, pobreza, necesidades básicas insatisfechas, desnutrición, analfabetismo, saneamiento básico, entre otros. En esta región Colombiana vive el 21% de la población del país, presenta una cifra de analfabetismo del 17,4% que es el doble de la tasa nacional. El ingreso per cápita de sus pobladores es 62% del que tiene el resto de colombianos y el crecimiento del PIB en el Caribe en los últimos 50 años fue de 1%, similar al de las partes más pobres de África, mientras en el resto del país estuvo cerca del 2%. El 51% de las personas que en Colombia tienen Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) viven en esta región entre los diez departamentos del país con las NBI insatisfechas más altas, seis son del Caribe (Córdoba, Sucre, Magdalena, César, Bolívar y Guajira). La Región tiene la mayor tasa de desnutrición entre las regiones colombianas 9,6% por encima del promedio nacional que es 12,6%; presenta además, la tasa de retraso infantil más alta 45,1% (Por qué Región Caribe, 2010). Este factor económico para la vulnerabilidad de la Región Caribe frente al cambio climático es especialmente importante porque las malas condiciones de vida de la mayoría de sus pobladores, reduce la respuesta oportuna que permita mitigar los efectos ante la ocurrencia del fenómeno y la capacidad de adaptación.

**Gráfica. No 1.** Índice de Desarrollo Humano.



Fuente: DNP, 2005. Por qué Región Caribe, 2010

**Tabla. No 1.** Indicadores sociales Región Caribe.

Indicador	%
Participación Población	21,0%
Participación PIB	14,7%
Participación Población con NBI en total país	34,7%
Participación Población con NBI en total Región	47,0%
Participación en inversión PGN	25,6%

ATLÁNTICO • BOLÍVAR • CÉSAR • CÓRDOBA • LA GUAJIRA • MAGDALENA • SUCRE • SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA

Fuente: DNP, 2005. Porqué Región Caribe, 2010.

Los factores sociales también tienen que ver con un conjunto de relaciones, comportamientos, creencias formas de organización, y manera de actuar de las regiones e instituciones que las colocan en condiciones de mayor o menor vulnerabilidad frente a fenómenos como el cambio climático, por otra parte, la relación entre las variables políticas, educativas, ideológicas y culturales e institucionales permiten conocer los escenarios de vulnerabilidad de una comunidad ante la ocurrencia de desastres, miremos entonces estas variables:

## Políticos

La poca capacidad de los sectores para tomar decisiones o para influir en las instancias locales o nacionales, en los asuntos que pueden afectarles, también puede relacionarse con la gestión y la proactividad de los entes territoriales que termina afectando y aumentando la vulnerabilidad de la región frente a estos fenómenos ambientales. Así por ejemplo, la región tiene un sistema político que favorece la corrupción administrativa, el clientelismo y la burocracia arraigado en todos los departamentos de la Costa Caribe. En palabras del exalcalde de Medellín Sergio Fajardo Valderrama (2008): *“Es crucial destacar un elemento central en el conjunto de razones que explican el rezago de la Costa Caribe colombiana: la política. En las condiciones de pobreza de la región, con la poca educación de muchos sectores y la falta de interés de la ciudadanía por la participación política, lo público se convirtió en un botín extraordinario para un buen número de políticos locales (con valiosas y valerosas excepciones) que en lugar de trabajar por el cambio en las condiciones de atraso de la población, se apoderaron del Estado para su beneficio particular. Crearon sofisticadas empresas electorales y desarrollaron el clientelismo más rampante: a cambio de votos han repartido migajas a los más pobres, y en asocio con unos pocos “empresarios” se dedicaron al saqueo más aberrante de los recursos públicos. Estos políticos son los mismos que en los últimos años les abrieron las puertas a los paramilitares, quienes a cambio de favores bien conocidos les permitieron mantenerse en el poder, sin desconocer que por desgracia éste ha sido un fenómeno nacional, pero más intenso en la Región Caribe. Estos políticos han elevado el clientelismo y la corrupción a la máxima expresión, han sido hábiles negociadores con el poder central, saben extorsionar políticamente, han sacrificado los intereses de las comunidades más pobres a cambio de ganancias para sus empresas electorales, y de esta forma han bloqueado el desarrollo de la región<sup>5</sup>”*. (Publicado en el Periódico El Espectador, julio 19 de 2008).

Queda claro entonces que el factor político aumenta la vulnerabilidad de la Región Caribe para afrontar los retos del Cambio Climático, porque disminuye la capacidad de respuesta efectiva de las instituciones en cuanto a organización, planificación y respuesta.

## Educativos

Los contenidos y métodos de enseñanzas se perciben aislados del concepto socioeconómico de la población, una educación de calidad debe tomar en cuenta el aprendizaje de comportamiento que posibiliten enfrentar las amenazas, prevenir y actuar adecuadamente en situaciones de desastres.

En la Región Caribe se encuentra una de las mayores tasas de analfabetismo de la nación 17,4%, baja calidad y cobertura de la educación básica, un alto índice de deserción escolar en la educación básica y profesional (Por qué Región Caribe, 2010). Este factor aumenta la vulnerabilidad frente al Cambio Climático, porque la falta de educación en el mayor porcentaje de la población disminuye sus posibilidades de afrontar exitosamente las consecuencias de este fenómeno.

Gráfica. No 2. Indicadores de analfabetismo Región Caribe.



Fuente: DANE, 2005. Por qué Región Caribe, 2010.

Tabla. No 3. Indicadores cobertura en educación Región Caribe.

COBERTURA EN EDUCACIÓN										
Nivel Educativo	Atlántico	Bolívar	Cesar	Córdoba	La Guajira	Magdalena	Sucre	San Andrés	Región Caribe	Colombia
Alcanzado (%)	33,1	34,6	37,2	36,3	27,6	35,7	37,7	24	33,1	37,2
Básica Primaria	31,7	31,5	27,8	28,5	23	30,1	29,1	47,4	31,7	31,7
Secundaria	3,5	4,6	2,8	2,4	2,3	2,7	2,3	5,5	3,5	3,6
Tecnológica	0,6	0,7	4,9	4,3	4,7	4,8	4,3	6,6	5,6	7
Profesional	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,7	1,3
Especialización/ Maestría/Doctorado	15,8	13,1	17,2	18,2	32,5	15,9	18	3,6	15,8	10,3
Ninguna										

Fuente: Censo 2005

ATLÁNTICO • BOLÍVAR • CESAR • CÓRDOBA • LA GUIAIRA • MAGDALENA • SUCRE • SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA

Fuente: DANE, 2005. Por qué Región Caribe, 2010.

## Ideológicos y culturales

“Se refiere a un conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización (institucional y comunitaria) y maneras de actuar de las personas y las comunidades que las coloca en condiciones de mayor o menor exposición” (Wilches, 1998: 32). En la región Caribe encontramos una población heterogénea desde lo étnico y cultural. Está presente un considerable número de pobladores de



origen afrocolombiano e indígena, alrededor del 30% (Fajardo, 2008), dos etnias históricamente discriminadas que han estado excluidas de las oportunidades del desarrollo. Además la región ha sido históricamente receptora de inmigrantes, desplazados, colonos y campesinos, que la convierten en un crisol de culturas e ideologías que se enmarca en una cosmovisión multicultural de un fenómeno como el Cambio Climático.

## **Institucionales**

Se refiere a que las instituciones cuenten con una estrategia eficaz y eficiente para la gestión del riesgo frente a fenómenos como el cambio climático a fin de actuar debidamente; una región donde las instituciones trabajen de manera coordinada bajo el enfoque preventivo ayuda a reducir la vulnerabilidad a este fenómeno. En este sentido debemos considerar tres tópicos principales en la organización institucional de la región en lo que respecta al cambio climático y en general a la gestión del riesgo: El primer componente es constituido por los municipios a través de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, en los Departamentos los Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres y Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Estos entes se encargan de diseñar el conjunto de estrategias pertinentes y oportunas para atender en términos generales la ocurrencia de desastres que pueden estar asociados o no al cambio climático. El segundo componente está determinado por las llamadas Corporaciones Autónomas Regionales (CORPOGUAJIRA, CORPOCESAR, CORMAGDALENA, CARDIQUE, CRAUTÓNOMA, CARSUCRE, CVS, CORALINA, CORPOMOJANA, entre otras) encargadas de regular el componente ambiental de los diferentes departamentos y hacer efectivo los programas, proyectos, planes de preservación del ambiente y respuesta al cambio climático. El tercer nivel es del orden nacional organizado de la siguiente forma:

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Es la entidad gubernamental encargada de la formulación de políticas relacionadas con el cambio climático, así como la coordinación de la estrategia interinstitucional frente al cambio climático.
- Institutos de investigaciones Ambientales, estos institutos dependen directamente del MADS y les corresponde el desarrollo de proyectos de investigación relacionados con sus sectores de especificidad o zonas de trabajo en el país, especialmente para el fortalecimiento de sistemas de información. Dentro de los sistemas de información que manejan estos institutos están: sistema de monitoreo de bosques, biodiversidad, agua, entre otros. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) es el más reconocido.
- Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN). Le corresponde el diseño de una estrategia de cambio climático para las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

- Corporación Colombia de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). Entidad gubernamental encargada del desarrollo de proyectos de investigación sobre actividades e iniciativas adaptación y mitigación del sector agropecuario.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). Entidad gubernamental que diseña, orienta y evalúa las políticas públicas colombianas, el manejo y asignación de la inversión pública y la concreción de las mismas en planes, programas y proyectos del Gobierno nacional. (Sarmiento, M., & Ramos, P. 2012).

Todo el anterior sistema además es acompañado por centros de investigación de Universidades públicas y privadas, ONG ambientales, organismos multilaterales. Pero muy a pesar de contar en la Región Caribe con la presencia y apoyo de todas estas entidades, se hace necesaria una mayor coordinación interinstitucional para poder afrontar mejor los retos planteados por el cambio climático, porque la falta de planificación coordinada se convierte en un punto de vulnerabilidad para la región.

### **3. VULNERABILIDAD EN LA REGIÓN COSTA ATLÁNTICA**

#### **Articulación y coherencia de las políticas con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes de Desarrollo Local (PDM) y las Instituciones**

Los Departamentos de la Región Caribe colombiana (La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba) están cumpliendo con la formulación e implementación de los Planes de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial. Sin embargo, es necesario aclarar que esta región del país presenta deficiencias de tipo social, económico y político que tienen un origen multifactorial, el cual se ve reflejado en los índices de desarrollo que indican que el 51% de la población tiene Necesidades Básicas Insatisfechas NBI.<sup>6</sup> Este panorama requiere de un compromiso mucho más amplio que la formulación de PDM y POT cada cuatro años por la administración de turno, es decir, políticas de largo plazo que puedan impactar positivamente a las comunidades.

Es notorio que los entes territoriales de la región circunscriben el tema del cambio climático a estos documentos (POT y PDM) lo cual no permiten generar la implementación de estrategias claras y pertinentes para afrontar este reto ambiental. Muestra de esta situación es que de los siete Departamentos estudiados sólo en el Departamento Bolívar se encuentra constituido el Comité de Cambio Climático como una herramienta expedita para focalizar los esfuerzos en esta materia. Es evidente que en los diferentes entes territoriales de la Región Caribe (Departamentos, Distritos y Municipios) se toma como principal modelo para afrontar el cambio climático el Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres contemplado en la Ley 1523 de 2012, la cual pese a tener inferencia directa en el tema, en la práctica su función es más de tipo reactivo que preventivo. Es decir, no existen políticas, programas o proyectos regionales con verdadero sentido de la prevención. Así por ejemplo, pese a que la erosión marina en el litoral caribe colombiano<sup>7</sup> y el blanqueamiento de arrecifes de coral en el caribe<sup>8</sup> son procesos

lentos y paulatinos, sólo se realizan intervenciones por parte del estado cuando se han afectado gravemente dichos ecosistemas. Estas afirmaciones se hacen más ciertas con la ocurrencia de la pasada temporada invernal del año 2010 en la región, la cual pese a ser un fenómeno climático previsible, demostró que no se tomaron las acciones necesarias para evitar tal desastre. El panorama parece ser el mismo o peor con cada temporada de lluvia, porque no se actúa con eficacia y pertinencia para evitar resultados similares o mayores.

El anterior panorama permite afirmar, que la Región Caribe colombiana en su contexto político e institucional tiene oportunidades de mejora para afrontar los escenarios de vulnerabilidad y consecuencias del cambio climático principalmente en la coordinación, gestión y transparencia de los recursos institucionales, humanos y financieros destinados para tal fin.

En el momento de indagar a los funcionarios de instituciones relacionadas con la temática de cambio climático sobre la vulnerabilidad de la región frente a este fenómeno, se encuentra que estos distinguen claramente los escenarios de vulnerabilidad de las zonas de jurisdicción de sus entidades, pero manifiestan la necesidad de mayor articulación entre los diferentes entes encargados del tema ambiental para hacer más efectiva su intervención e impacto, así lo expresan textualmente: “En este momento consideramos que la vulnerabilidad del departamento de la guajira con respecto al cambio climático es alta, somos un departamento costero tenemos conocimiento que unos de los efectos del cambio climático es la elevación del nivel del mar y en eso nos está afectando tanto con problemas de erosión costera como otros tipos de problemas que se pueden presentar por la elevación del nivel de mar”. (Informante clave, Corporación Autónoma de La Guajira, CORPOMAG. 2013).

Haciendo alusión al tema, encontramos la siguiente opinión: “Los habitantes de ladera y alledañas las fuentes hídricas como el Magdalena, Cesar, y obviamente los más afectados son los más pobres que tienen sus casas con unas condiciones digamos que paupérrimas, pues son los más vulnerable, los pobres, el supuesto beneficio que pudieran tener es que son reubicados a través de los programas del gobierno. Se puedan reubicar y tener un sitio donde tengan menor riesgo posible, porque la verdad hay muchas zonas de alto riesgo (Sic)”. (Informante clave, Corporación Autónoma del Cesar, CORPOCESAR. 2013).

Las anteriores intervenciones demuestran el conocimiento de la situación de vulnerabilidad de la región, en especial en los contextos particulares de los departamentos y subregiones. Así por ejemplo las opiniones evidencian, que los departamentos costeros son altamente vulnerables, en especial por la poca inversión en la zona costanera y por la alta exposición a fenómenos climáticos como huracanes y vendavales. También se expresa el alto grado de vulnerabilidad de los habitantes de las zonas de ladera en departamentos como Cesar y Magdalena, en especial por problemas de planeación y ordenamiento territorial, puesto que se ha permitido la construcción de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo y sin cumplimiento de normas de construcción adecuadas para disminuir el riesgo, esto quiere decir que no se han implementado correctamente

los Planes de Ordenamiento Territorial, bien sea por falta de recursos de los Entes Estatales o la falta de controles urbanos y rurales. Un punto común de las opiniones encontradas en la investigación es el alto grado de vulnerabilidad de las comunidades en el componente económico, de infraestructura y de intervención institucional. De las entrevistas se deriva además, la creciente preocupación de las Instituciones y Comunidades con referencia a los ecosistemas estratégicos de la región y la afectación que se tiene en el campo de la economía, este último tema es muy importante porque se considera por parte de los representantes institucionales y comunitarios entrevistados que en cada región existen ecosistemas estratégicos que son el sustento de la economía regional, en este sentido destacan la productividad de ecosistemas acuáticos como el mar, ríos, ciénagas y terrestres como las sabanas, montañas y bosque tropicales.

Los funcionarios públicos objeto de la encuesta de esta investigación manifestaron que sus dependencias tienen alto grado de incidencia en la formulación e implementación de programas y proyectos contemplados en los Planes de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo, relacionados a determinar la vulnerabilidad de sus jurisdicciones frente al cambio climático y otros factores. Es destacable que la mayor parte de dependencias como Secretarías de Planeación, Infraestructura, Educación, Salud, Agricultura, Despachos de Gobernaciones y Alcaldías, Unidades municipales de asistencia técnica, Corporaciones autónomas regionales, entre otras, manifiestan su compromiso por mejorar las condiciones actuales de municipios y departamentos en cuanto vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático, sin embargo, también manifiestan la necesidad de aunar esfuerzos y recursos para tener un mayor impacto en las comunidades.

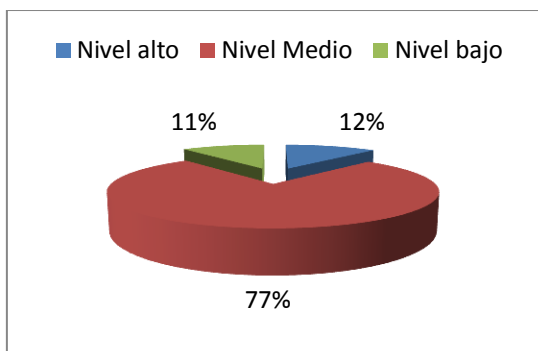
La información recolectada por medio de las entrevistas a personal especializado en el tema de cambio climático, deja claro que existe en la región personas e instituciones suficientemente preparadas y comprometidas con mejorar los escenarios de vulnerabilidad que se presentan actualmente y los que posiblemente se presenten a futuro, sin embargo, también resulta importante resaltar que estos expertos manifiestan la necesidad de aunar esfuerzos coordinados y pertinentes entre todos los entes involucrados en la formulación de programas y proyectos sobre cambio climático en el orden regional y nacional.

Sobre el conocimiento que los funcionarios públicos y privados de las Instituciones de la región tienen sobre cambio climático, según los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de datos (encuesta) se puede decir: Que el 12% se considera con amplio conocimiento de la temática, el 77% de los encuestados considera tener un nivel medio de conocimiento, y el 11% con bajo conocimiento.

Referente a la percepción de la vulnerabilidad de la región frente al cambio climático el 65% considera que es alta, el 28% considera que es mediana y el 7% que es baja la vulnerabilidad. La mayor parte de las personas encuestadas encuentran que aspectos tan importantes como la economía, los ecosistemas, el aspecto social y cultural son altamente vulnerable a los efectos del cambio climático; se infiere que factores como las pasadas temporadas invernales (2010 -

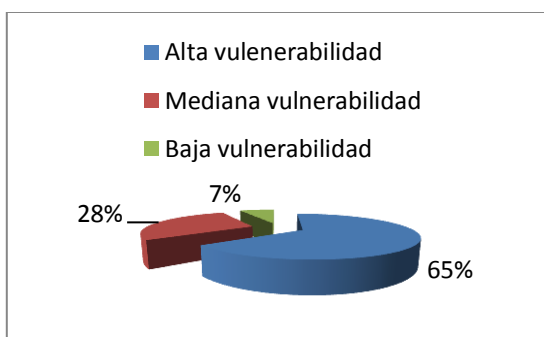
2011), prolongadas sequias y la disminución de la productividad de la región aumentan esta percepción.

**Gráfica. No 3.** Conocimiento sobre cambio climático Región Caribe



**Fuente:** Elaboración propia del Grupo investigación CIMAD – Región Costa Atlántica

**Gráfica. No 4.** Vulnerabilidad de la Región Caribe frente al cambio climático



**Fuente:** Elaboración propia del Grupo investigación CIMAD – Región Costa Atlántica

### **La vulnerabilidad de la Región Costa Atlántica desde sus Comunidades**

Las entrevistas realizadas a los Grupos Focales con comunidades Vulnerables, permitió conocer importantes opiniones de fuentes primarias de los pobladores que sufren con mayor rigor los efectos del cambio climático, se destaca el siguiente comentario: “En estos momento se nos mete el agua en la casa cuando llueve sufrimos de plagas de enfermedades de los pelaos hay mucho dengue por aquí mosquito (sic). Bueno lo que yo me doy cuenta de que este año las temperaturas no, hay veces que hace mucho calor y de repente se nubla de repente se nubla la parte fría y eso es lo que yo he visto que ha cambiado eso, digamos que antes solo era caliente de temperatura normal ahora cambia mucho el clima, de repente está caliente de repente se nubla el cielo, se siente brisas fría (sic)”. (Informante clave, Representante de la Comunidad de Dunas, la Guajira. 2013).

Otra opinión referente a vulnerabilidad por parte de las comunidades tenemos: “Por ejemplo, llueve uno no se da cuenta cuando comienza a llover, se manifiestan epidemias por el cambio climático, hay virus en muchas personas por el cambio climático. Cuando estamos en verano y se mete la ola invernal, todo el pueblo de San miguel sufre por la ola invernal, es un pueblo que está en la parte baja, aunque los más afectados son los niños hay enfermedades (Sic)”. (Informante clave, Representante de la Comunidad del Corregimiento San Miguel, Municipio de Hatillo de Loba, Bolívar. 2013).

En opinión de Comunidades de Pescadores de la Costa Caribe sobre la vulnerabilidad frente al cambio climático, textualmente opinan: “Ha cambiado muchísimo, en los tiempos de antes las lluvias eran más estables y ahora varían mucho. En lo que tiene que ver con la pesca había abundancia, esto ha cambiado el 100%, hay que ir mas adentro del mar por que el pescado no se acerca a la costa porque el agua es más caliente, hay erosión y el rio nos inunda (Sic)”. (Informante clave, Representante de la Asociación de Pescadores del Municipio de Los Córdoba ASOPESBRICAR, Municipio de Los Córdoba, Departamento de Córdoba. 2013).

### **Aspectos de mayor vulnerabilidad para la región**

En el ejercicio hecho a lo largo de la presente investigación son preponderantes los aportes de los Grupos Focales especialmente los conformados por Comunidades Vulnerables, debido a que son precisamente estos los más vulnerables frente al cambio climático y los que permiten visualizar claramente el panorama de afectación para una efectiva intervención del Estado, entre las principales sectores vulnerables al cambio climático percibido en las Comunidades tenemos:

- a. Inundaciones. Es uno de los mayores factores de vulnerabilidad de la región debido a la falta de planificación en las intervenciones del estado en obras de infraestructura para contrarrestar los efectos de estas sobre las poblaciones. Sobre esta problemática los entrevistados expresan: “Me parece hablar de logros importantes no está acorde con la realidad por ejemplo, pese a que las inundaciones en la “mojana” se presentan año tras año no ha existido una intervención clara en este sentido y más bien son las comunidades las que tienen que adaptarse por sus propios medios ante estos fenómenos, por ejemplo trasladan sus reses ante la ocurrencia de una inundación, construyen sus casa teniendo en cuenta estos factores. Llevamos varios años sólo esperando que se arreglen los camellones de la “mojana” y no se han visto. Yo creo que en la región se deben coordinar mejor los esfuerzos de las entidades del orden nacional, departamental y municipal para que los proyectos funcionen (Sic)”. (Informante clave, Representante de la Comunidad, Municipio de Colosó, 2013).
- b. Sequías: Un punto común en las opiniones de los pobladores de la región que los hace vulnerables como consecuencia del cambio climático, en parte esta percepción se debe a la sensibilidad que genera la disponibilidad del

agua para las actividades agrícolas y de la vida cotidiana de las comunidades. Sobre el particular los participantes expresan: “Yo pienso que es alta la vulnerabilidad de la región, y es de conocimiento del país que la Costa Atlántica es la región más afectada por el Cambio Climático, en especial el Departamento de Sucre por su ubicación geográfica y sus regiones es altamente vulnerable, yo le digo como ejemplo que mientras en la “mojana” se inundan acá en Chalán nos morimos de sed, es algo paradójico pero se presenta en nuestra región (Sic)”. (Informante clave, Representante de la Comunidad, Chalán, 2013).

- c. Incremento del nivel del mar: Se encuentra que los entrevistados en municipios costaneros coinciden en su preocupación por el evidente deterioro ocasionado por la erosión marina, desaceleración del turismo y la baja productividad en el sector pesquero. En sus palabras destacamos: “Considero que por ejemplo para el Municipio de san Onofre se necesitan mayores esfuerzos por ejemplo con los problemas de la erosión marina, las sequias que se presentan. Para nosotros sería muy importante mitigar los problemas que el cambio climático nos trae, como te dije, la erosión marina nos afecta mucho y del turismo viven muchas familias (Sic)”. (Informante clave, Representante de la Comunidad, San Onofre, 2013).
- d. Pérdida de empleo: Como consecuencia de los efectos del cambio climático y la vulnerabilidad del aparato productivo de la Costa Atlántica, encontramos que los participantes de la investigación en términos generales consideran que este fenómeno afecta directamente su economía debido a la vocación agropecuaria de la zona. En este aspecto los participantes expresan: “Los efectos del cambio climático aumentan los gastos de la familia por las sequías, inundaciones y la pérdida de cosechas o cría de animales. (Informante clave, Representante de la Comunidad, Piojó, 2013).

En la presente investigación se indagó al grupo focal Comunidades Vulnerables sobre la percepción de los cambios del clima a lo largo del tiempo en sus regiones; se encuentra que en términos generales los participantes consideran que evidentemente el clima si ha cambiado afectando todos los aspectos de la vida cotidiana de sus comunidades. Esta percepción se debe en gran parte a que la vocación agrícola de la región se basaba en la experiencia del campesino de “predecir” los factores climáticos de la zona, es decir, conocer los periodos de lluvia o sequias que según manifiestan eran más estables anteriormente, mientras que, en la actualidad no pueden ajustar sus cultivos a condiciones climática cambiantes como lluvias inesperadas o sequías prolongadas que afectan su actividad. Así lo expresan textualmente: “El si nos ha afectado totalmente porque desde que se iniciaron esos procesos de transformación del Medio Ambiente nuestra región ha sido una de las víctimas de ese acontecimiento, porque la mayoría diré que el ochenta por ciento del sur del Departamento de Sucre a la cual yo pertenezco que es la Mojana Sucreña y Río Cauca que es el principal

enemigo de esa región se desborda debido a que la minería que es una de las principales causantes de esas problemáticas que nos están aquejando desde hace rato (Sic)". (Informante clave, Representante de la Comunidad Maruza, 2013).

### **Afectación al sector económico**

La Costa Atlántica basa su economía principalmente en la producción agropecuaria, minería, turismo, comercio e industria. Sin embargo, es importante destacar que la percepción de los participantes cambia según la ubicación de sus comunidades, es decir, depende de si se ubica en el sector urbano o rural. Se encuentra que en las zonas rurales la vulnerabilidad de las comunidades es mayor, de tal forma que la base productiva agropecuaria es la más afectada por fenómenos como las inundaciones y sequías. En palabras de los participantes se evidencia textualmente: "La verdad es que nos hemos perjudicado grandemente en lo que es el sector económico, ya que San Marcos se caracteriza pues por la Agricultura y al haber estos Cambios Climáticos pues los campesinos se les han perdido sus cultivos y algunos han quedado en la quiebra y eso sin resaltar que muchos de ellos pues hacen sus sembrados gracias a préstamos y cosas que el Banco Agrario, les afecta también en su economía en su hogar, nos ha afectado grandemente el comercio, actualmente, anteriormente en San Marcos, el comercio estaba localizado en una parte que ahora mismo no puede estar allí porque se inunda tanto que el comercio se tuvo que trasladar a otro lado (Sic)". (Informante clave, Representante de la Comunidad Zenú, 2013).

En la presente investigación se consultó a las Comunidades Vulnerables sobre la efectividad y pertinencia de las ayudas que desde los entes territoriales del estado se les ofrece en el momento de la ocurrencia de desastres o en la prevención de los mismos. Se encontró una alta tendencia a considerar que las ayudas no son oportunas y eficaces porque en ocasiones no llegan en el momento de la tragedia sino después de ocurrida o simplemente no llegan, además, son usadas con fines políticos y son insuficientes para algunos desastres de gran magnitud como la temporada invernal del año 2010 los departamentos de Sucre, Córdoba, Atlántico y Bolívar. En palabras textuales de los participantes opinan: "Bueno, por parte del Gobierno Nacional si llegan ayudas pero no son muchas, son pocas, y por lo general llegan después de tiempo, después de pronto que ya han pasado esas crisis y por parte de lo que es la Alcaldía Municipal muy pocas, con la Alcaldía Municipal muy poco se puede conseguir con ellos, actualmente tenemos un Alcalde que muy poco es la atención que nos brinda, siempre nunca está, entonces son muy pocas las ayudas (Sic)". (Informante clave, Representante de la Comunidad de la Mojana, 2013).

Se destaca que la gran mayoría de aportes de estas comunidades apuntan a identificar escenarios de vulnerabilidad referentes a la afectación de sus actividades económicas de sustento, sin embargo, es importante señalar además, el hecho de que en las Comunidades objeto de estudio existe la percepción de que la improvisación del Estado, la corrupción y la burocracia aumentan la vulnerabilidad de la región.



#### **4. EXPERIENCIAS SOBRE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN COSTA ATLÁNTICA**

En el país la Autoridad climatológica IDEAM ha generado indicadores sobre algunas evidencias del cambio climático en Colombia, basados en el análisis de las series históricas de la precipitación acumulada diaria y de los extremos diarios de temperatura (mínima y máxima), utilizando el Rclimdex. Dicha herramienta es un programa estadístico desarrollado por el Centro Nacional de Datos Climáticos de la NOAA de los Estados Unidos que calcula índices de extremos climáticos para monitorear y detectar el cambio climático (Ideam-Ruiz, F. 2009).

Según un análisis realizado por el IDEAM con alrededor de 600 estaciones para el país, usando la serie comprendida entre 1971 a 2000, se encontró para la lluvia una tendencia lineal negativa, la cual se traduce en una reducción de las precipitaciones en amplios sectores de la zona Andina, sur de la región Pacífica y Piedemonte Llanero de la Orinoquia. Asimismo, se obtuvo una tendencia lineal positiva que se refleja en el incremento de las precipitaciones de la Zona Caribe (Costa Atlántica), resto de la zona Pacífica y la Amazonia Colombiana (Ideam-Ruiz, F. 2009).

En el país el IDEAM ha utilizado modelos de alta resolución para realizar proyecciones referentes a diversos parámetros climáticos, entre estos: Posibles cambios de precipitación, temperatura y humedad relativa. Con base en los resultados de la corrida de los modelos de alta resolución elaborado por el IDEAM en términos generales se tiene que, en promedio, la temperatura media aumentaría 1,4°C para el periodo 2011-2040; 2,4°C para el lapso de 2041-2070 y 3,2°C para el periodo comprendido entre los años 2071 a 2100 (Ideam-Ruiz, F. 2010).

Los departamentos en los que se están presentando los mayores aumentos de temperatura (en el periodo de referencia) son: **Córdoba**, Valle del Cauca, **Sucre**, Antioquia, **La Guajira**, **Bolívar**, Chocó, Santander, Norte de Santander, Cauca, San Andrés, Tolima y Caquetá; indicando de alguna manera que son lugares que han sentido mayormente el calentamiento sobre el territorio nacional (Ideam-Ruiz, F. 2010).

Estos estudios de alta precisión nos muestran a cuatro departamentos de la Costa Atlántica como altamente vulnerables a aumento de temperatura en los próximos años, estos resultados son congruentes con las opiniones de algunos de los entrevistados por la presente investigación del grupo institucional sobre proyectos o programas para identificar condiciones de vulnerabilidad en sus departamentos. En palabras textuales de los participantes expresan: “Si la corporación ha venido adelantando estudios sobre los efectos del cambio climático en el departamento de la guajira es más tenemos un proyecto en la corporación que estamos adelantando a través de nuestro plan de acción que es el proyecto de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático precisamente para eso para a través de estudios identificar cuáles son digamos que los sectores más afectados y poder

así emprender campañas que lleven a mitigar un poco los efectos del cambio climático (Sic)". (Informante clave, CORPOGUAJIRA, 2013).

Estudios realizados para "Definición de vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe continental, Caribe insular y Pacífico) y medidas para su adaptación". Hechos por INVEMAR, se planteó como objetivo *"la definición de la vulnerabilidad y de las medidas de adaptación de los sistemas bio-geofísicos, socio-económicos y de gobernabilidad en las costas Caribe y Pacífico de Colombia, en un evento de un posible ascenso del nivel del mar"* (INVEMAR, 2003: 8). Se buscó producir *"un plan de acción orientado a suministrar acciones que aminoren los impactos del aumento del nivel del mar y a la identificación de estrategias de respuesta ante el mencionado fenómeno"* (INVEMAR, 2003).

La vulnerabilidad de la región costera se determinó en tres etapas: la primera, definió la vulnerabilidad del sistema natural, establecida a partir del *"porcentaje de área afectada por un aumento del nivel del mar, en relación al total de la cobertura nacional, incluyendo la variable denominada adaptación autónoma y teniendo bajo consideración la situación de salud actual del ecosistema"*. La segunda etapa corresponde al establecimiento de la vulnerabilidad de los elementos del sistema socioeconómico. Para esto se consideraron dos escenarios, optimista y pesimista, para los años 2030 y 2100, así como costos de las estrategias. Finalmente, tomó en cuenta la factibilidad de implementación de las estrategias de respuesta, para lo cual se analizaron cuatro categorías principales: legislativa, institucional, organizacional, económica, financiera, técnica y cultural y social. Como último paso, se desarrolló un plan de acción *"dirigido a proponer acciones para contrarrestar, mitigar y alertar las zonas costeras de los efectos del aumento del nivel del mar"*. Este plan está compuesto por tres partes, las cuales corresponden a: i) un marco institucional o escenario en el cual debe estar introducido el plan, ii) unas acciones propuestas a escala nacional, y iii) unas propuestas a escala regional o de zonas críticas (INVEMAR, 2003).

Más recientemente en el año 2010 se presentaron los resultados de la Segunda Comunicación Nacional Ante La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático, en cuyo capítulo cuarto, se analizan los estudios hechos a nivel nacional sobre vulnerabilidad del país frente al cambio climático. Para la Costa Atlántica se destaca: El Cambio Climático afectará todo el contexto de la geografía nacional de Colombia, es decir, tanto regiones continentales como océanos y zonas insulares; las variables climáticas en las cuales será más evidente la acción del Cambio Climático según las proyecciones hechas para el periodo 2011-2040, serán las precipitaciones, aumento de temperatura media, retroceso glaciar, aumento de los niveles del mar, sensación térmica, entre otros, como incidencia de enfermedades tropicales, disminución del aparato productivo de la nación, pérdida de biodiversidad y aumento de incendios forestales; Con relación al aumento de los niveles de los océanos Atlántico y Pacífico, los estudios realizados por INVEMAR muestran para ambos casos incrementos aproximados de 3,5 mm/año; Con relación a las precipitaciones anuales, los estudios

concluyen datos realmente alarmantes por lo que puede significar la reducción de las mismas aproximadamente un 20% del territorio nacional, principalmente en la zona Andina y el Caribe experimentarían reducción de precipitaciones entre el 10 y el 30%, con lo que implica para la seguridad alimentaria y la oferta hídrica de la nación; De presentarse para el año 2100 un ascenso del nivel del mar en un metro, la población que se vería afectada estaría por el orden de 1,4 a 1,7 millones de habitantes, equivalentes entre 2 y 3% de la población nacional en ese mismo año; de estos porcentajes, 80% corresponde al Caribe y 20% al Pacífico; aproximadamente 55% de la población del litoral Caribe estará expuesta a los efectos directos de la inundación marina. De la población afectada, aproximadamente 90% se encuentra localizada en las cabeceras municipales, en tanto que la restante se distribuye en forma dispersa en las áreas rurales (Bedoya S., M.; Benavides, H.O.; Cabrera L., M.; et al. 2010).

Las conclusiones hechas en el estudio (INVEMAR, 2010) coinciden con los aspectos relacionados a la vulnerabilidad de la región Costa Atlántica encontradas en el presente estudio, las entrevistas al Grupo Focal Institucional lo corroboran así, como puede notarse en la opinión textual del participante: “El nivel de vulnerabilidad de la región Caribe frente a los impactos del cambio climático se nota en los siguientes aspectos: Disminución de caudales en fuentes hídricas como los ríos Córdoba y Toribio, erosión de las costas del mar Caribe en sectores correspondientes a los municipios de Santa Marta, Ciénaga y Pueblo viejo, aumento de la temperatura ambiental, incremento de la cantidad de gases de invernadero como dióxido de carbono y metano(Sic)”. (Informante clave, CORPOMAG, 2013).

Otra opinión expresa: “INVEMAR ha revelado informes de las condiciones oceanográficas y atmosféricas registradas en la estación de la “Isla del tesoro” a partir de los datos revelados por sensores oceanográficos. Además participó en el Congreso Nacional de clima, evento organizado por el IDEAM en el año 2011 para estudiar la adaptación al cambio climático. CORPAMAG ha implementado talleres diagnósticos para diseñar planes de manejo de varias cuencas del departamento del Magdalena. El documento se elaboró con base en los lineamientos de política nacional de cambio climático, diseñada por el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en el marco de las políticas del Sistema Nacional Ambiental y del Sistema (Sic)” (Informante clave, Secretaria de Desarrollo del Departamento del Magdalena)

## **5. GESTIÓN DEL RIESGO**

La presente investigación se indagó sobre la Gestión del Riesgo que se viene realizando por parte de los entes territoriales de la Costa Atlántica, se encontró una estructura basada en los lineamientos hechos en la Ley 1523 de 2012. Con la constitución de los Consejos Municipales y departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres, incluidos dentro del marco nacional. Sin embargo, se encontró la percepción por parte de los funcionarios de la necesidad de articular a los diferentes entes involucrados en programas y proyectos de mayor alcance e impacto social.

En palabras de los participantes se expresa textualmente: “Si se empieza ya a construir una cultura de la gestión del riesgo en la región. De hecho, desde el año 2009 con el apoyo de la empresa ECOPETROL y el Secretariado de Pastoral Social Cáritas Atlántico, se inició un **proyecto de organización de promotores en gestión del riesgo**, como estrategia para la instalación de los Sistemas de Alertas Tempranas SAT en los departamentos de Atlántico, Bolívar, César Y Magdalena, proceso que culmina en el 2012 con un Diplomado en Gestión Ambiental del Riesgo. Producto de ello es la conformación de un número significativo de Asociaciones y Fundaciones comprometidas en desarrollar acciones encaminadas a enfrentar y mitigar los posibles impactos que pueda generar el cambio climático en la región. De igual manera los entes territoriales deben formular al tenor de la Ley 2513 de 2012 el Plan Ambiental del Riesgo con la participación de todas las organizaciones sociales, culturales y ambientales del Municipio y Departamento.

La comunidad educativa con la orientación de la Dirección del Gestión del Riesgo tienen la misión de formular e implementar los planes escolares para la gestión del riesgo, con el propósito de preparar el recurso humano que dé respuesta oportuna y efectiva en caso de desastre y emergencia. En Ciénaga, existe FUNPRAECOL, organización conformada por 35 Promotores Comunitarios en Riesgo que ha asumido el compromiso de divulgar y concientizar a la ciudadanía de ciénaga en todo este proceso de la cultura ambiental y del riesgo. Se requiere también del empoderamiento de la Sociedad Civil en el manejo de estos asuntos y fundamentalmente de un mayor compromiso de gobernantes más sensibles, aptos y capacitados en todo lo inherente a las crisis ambientales, que sean capaces de asumir liderazgo y que den respuestas efectivas ante cualquier amenaza que genere algún tipo de riesgo a la región (Sic)”. (Informante clave, Secretaria de planeación Municipal Ciénaga, Magdalena)

## **6. CONCLUSIONES**

El Caribe colombiano es altamente vulnerable a los efectos relacionados con el cambio climático debido a que en esta región del país confluyen una serie de particularidades de tipo ambiental, geográfico, cultural, político, económico, institucional y social. En este sentido podemos mencionar especialmente el hecho de ser una región que aporta el 15,5% del PIB nacional (PNUD, 2008), con actividades económicas y productivas en su mayoría poco sostenibles con el medio ambiente como: ganadería extensiva, malas prácticas agrícolas, minería legal e ilegal indiscriminada, turismo poco sostenible ambientalmente, entre otras. Sus 1600 Km de costas, ecosistemas acuáticos, terrestres, su variedad de bosques y climas son especialmente sensibles a los cambios ambientales. Otro punto crítico de vulnerabilidad es la mala planificación del uso del suelo, proliferando especialmente los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo y el desorden urbanístico en los centros urbanos.

Investigaciones realizadas en Colombia que han estudiado la vulnerabilidad ante el aumento de un metro en el nivel del mar durante los próximos 100 años concluyendo que además de la erosión de las playas, pantanos, y mangles,

podría haber inundaciones permanentes en 4.900 kilómetros cuadrados en zonas costeras de tierra bajas, que afectarían a unos 1,4 millones de habitantes, 85 por ciento de los cuales viven en zonas urbanas. Grandes extensiones de las tierras de cultivos y pastos en la región costera al Caribe quedarían expuestas a diferentes niveles de inundación (Bueno, R., Herzfeld, C., Stanton, E. & Ackerman, F. 2008).

A su vez, con la intensificación de las sequías, la desertificación y la degradación del suelo, la extensión del desierto en la Costa Norte de Colombia podría duplicarse en magnitud. Otra consecuencia de la vulnerabilidad a los cambios climáticos es la pérdida total del hielo glacial dentro de 100 años, y quizás de sus tres cuartas partes para 2050. La regresión y desaparición de los glaciales afectará la disponibilidad de agua, la generación de hidroelectricidad y los ecosistemas, en particular los páramos. (Bueno, R., Herzfeld, C., Stanton, E. & Ackerman, F. 2008).

Los instrumentos de recolección de información aplicados en esta investigación permiten afirmar que existe conocimiento generalizado sobre los efectos adversos del cambio climático, sin embargo, hace falta mayor capacitación a las comunidades más vulnerables.

Las Comunidades Vulnerables de los diferentes departamentos de la Costa Atlántica tienen la percepción de que el cambio climático hace mayor afectación a sus sistemas productivos, es decir, sus fuentes de sustento o economía; principalmente el sector agrícola que representa la principal actividad económica de la región, la ganadería, pesca y turismo. Esta percepción es evidente en las entrevistas realizadas debido a que los pobladores especialmente de zonas rurales han visto como con el paso del tiempo sus tierras, mares, ríos, ciénagas, entre otros ecosistemas, vienen perdiendo la productividad producto del cambio climático, la contaminación y las malas prácticas de producción. Manifiestan además, que los ecosistemas han cambiado su estructura principalmente por la sobreexplotación hecha por las comunidades y el cambio climático, así por ejemplo, especies de flora y fauna que otrora abundaban en la región han desaparecido completamente o están próximas a desaparecer.

Como producto de los cambios notados por las Comunidades Vulnerables en su economía y ambiente, el factor cultural e idiosincrático de estas ha cambiado drásticamente en sus usos y costumbres, algunas comunidades incluso se han visto en la necesidad de cambiar su vocación productiva o emigrar hacia los centros urbanos de la región.

En cuanto a la preparación institucional se hace evidente que existe una compleja estructura organizacional a nivel de la nación, departamentos y municipios, principalmente regulados bajo la Ley 1523 que implementa el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, así como también, la institucionalización de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) las cuales son entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales, encargados por ley de administrar dentro del área de su jurisdicción el

componente ambiental, los recursos naturales renovables y propiciar el Desarrollo Sostenible de la región. A partir de la aprobación de La Ley 99 de 1993, se crea en el país el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. El Sistema Nacional Ambiental (SINA), la autoridad ambiental se ejerce, en orden ascendente, correspondiendo a los municipios o distritos, departamentos, Corporaciones Autónomas Regionales y el Ministerio del Medio Ambiente. En este orden de ideas, es claro que el papel de determinar la vulnerabilidad de las poblaciones frente al cambio climático y otras situaciones de desastre corresponde a los diferentes entes estatales desde el orden local, regional y nacional, los cuales además, están en la obligación de intervenir oportunamente a fin de prevenir, controlar y mitigar los riesgos que los pobladores de una región corren frente a estos factores naturales y antrópicos.

En las entrevistas formuladas a funcionarios públicos de diferente rango y asignación permitieron evidenciar la necesidad de una mayor articulación de los programas y proyectos que pueden beneficiar a las Comunidades Vulnerables para que estos tengan el impacto esperado, se encontró por ejemplo, que en muchos municipios o departamentos no existe conocimiento de los programas o proyectos que se están llevando a cabo en la jurisdicción por los entes territoriales o corporaciones que comparten responsabilidad ambiental dentro del territorio, esta falta de articulación hace que los recursos financieros, humanos, logísticos, entre otros, se dilapiden en obras que pudieran ser mejor formuladas y ejecutadas con mayor impacto positivo en las comunidades si se aunaran los esfuerzos.

Finalmente se puede afirmar que la Región Costa Atlántica tiene el inmenso reto de dar respuesta eficaz y oportunamente frente al fenómeno del cambio climático debido a su especial vulnerabilidad producto de sus particularidades geográficas, ambientales, económicas, sociales, culturales, institucionales y políticas. Debido a que de no hacerlo no sólo afectan el Desarrollo Sostenible de la región sino del país y del mundo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1.

\_\_\_\_\_, Bedoya S., M.; Benavides, H.O.; Cabrera L., M.; et al. 2010. Capítulo cuarto. Vulnerabilidad. p. 193-320. En: Ideam (ed.). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ideam, Bogotá, Colombia. 447 p. Recuperado el 23 de abril de 2013, de. <http://www.cambioclimatico.gov.co/segunda-comunicacion.html>

\_\_\_\_\_, Bueno, R., Herzfeld, C., Stanton, E. & Ackerman, F. (2008). El Caribe Y El Cambio Climático Los Costos De La Inacción. Stockholm Environment Institute—US Center Global Development and Environment Institute, Tufts University.

\_\_\_\_\_, Castaño, C. (2011, 10 de septiembre). Colombia se queda sin árboles. El Espectador, p. Recuperado el 15 de abril de 2013, de

<http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articulo-298216-colombia-se-queda-sin-bosques>

\_\_\_\_\_, Fajardo, S. (2008, 19 de julio). El rezago de la Costa Caribe. El Espectador, p. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.elespectador.com/impreso/nacional/articuloimpreso-el-rezago-de-costa-caribe>

\_\_\_\_\_, Ideam-Ruiz, F. (2009). Evaluación de las tendencias actuales y los escenarios futuros de cambio climático. Documento interno del Ideam, sin publicar. Bogotá: Ideam. p. 7.

\_\_\_\_\_, Ideam-Ruiz, F. (2010). Cambio climático en temperatura, precipitación y humedad relativa para Colombia usando modelos meteorológicos de alta resolución. Panorama 2011 – 2100. Nota técnica 005/2010 del Ideam. Bogotá: Ideam. p. 60.

\_\_\_\_\_, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS, "JOSÉ BENITO VIVES DE ANDRÉIS" -INVEVAR. 2003. Definición de vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe continental, Caribe insular y Pacífico) y medidas para su adaptación. Santa Marta: INVEVAR - Ministerio de Asuntos Exteriores de Holanda - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia.

\_\_\_\_\_, Martínez, Katuska. (2011, 19 de enero). Administración de Desastres Venezuela. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://katiuskagestionderiesgo.blogspot.com/2011/01/tipos-de-vulnerabilidad.html>

\_\_\_\_\_, Observatorio del Caribe Colombiano. (2013). Caracterización de la región Caribe. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.ocaribe.org/caracterizacion.php>

\_\_\_\_\_, Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo –PNUD Observatorio del Caribe Colombiano. (2008). El Caribe colombiano frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Recuperado el 20 de abril de 2013, de [http://www.pnud.org.co/img\\_upload/33323133323161646164616461646164/LINEA%20DE%20BASE%20ODM%20CARIBE.pdf](http://www.pnud.org.co/img_upload/33323133323161646164616461646164/LINEA%20DE%20BASE%20ODM%20CARIBE.pdf)

\_\_\_\_\_, Por qué Región Caribe (2010). . Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.slideshare.net/Gobatlantico/por-qu-regin-caribe>

\_\_\_\_\_, Sarmiento, M., & Ramos, P. (2012). Informe sobre el Estado y Calidad de las Políticas Públicas sobre Cambio Climático y Desarrollo en Colombia: Sector agropecuario y forestal. Con el apoyo financiero de Oak Foundation, Fundación AVINA y en colaboración con la Plataforma Climática Latinoamericana (PCL) y la Fundación Futuro Latinoamericano como Secretaría Ejecutiva de PCL.

\_\_\_\_\_, Wilches, Gustavo. 1998. Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador o yo voy a correr el riesgo. Guía de La Red para la gestión local del riesgo. Disponible en: <http://www.desenredando.org/public/libros/1998/gglr/index.html>