

PERSPECTIVA DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO EN LA REGIÓN PACÍFICA¹

“Ni la sociedad, ni el hombre, ni ninguna otra cosa deben sobrepasar para ser buenos los límites establecidos por la naturaleza”. (Hipócrates)

Sandra Patricia Paz Velásquez

Ingeniera Agroindustrial. Candidata a Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Universidad de Manizales. Universidad de Manizales.

sandrapaz_3@hotmail.com

Luis Alberto Vargas Marín

Economista, Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Magister en Educación Docencia. Aspirante a doctorado en Desarrollo Sostenible, Universidad de Manizales. Docente investigador Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas y del Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo CIMAD de la Universidad de Manizales.

lvargas@umanizales.edu.co

RESUMEN

Colombia es un país altamente vulnerable en cuanto a los efectos del cambio climático; las emergencias asociadas a este factor se observan y se prevén de acuerdo a los asentamientos humanos y los eventos o fenómenos naturales que se den.

Si se habla de asentamientos humanos, se evidencia que la mayoría de la población se encuentra ubicada en las partes altas de las cordilleras, en donde se advierten en los próximos años problemas como la escasez hídrica, la inestabilidad de los suelos, incremento en la temperatura y cambio en el régimen de lluvias lo que traería como consecuencia deslizamientos, inundaciones o incendios forestales.

Ante la problemática ambiental de características globales que produce el cambio climático es indispensable conocer de manera científica los diferentes aspectos relacionados tanto con sus causas como sus efectos, pero principalmente las posibilidades de reducir la vulnerabilidad de las diferentes poblaciones.

El propósito de este artículo es tipificar los diferentes tipos de vulnerabilidad por los efectos del cambio climático que se observan en la región Pacífica colombiana.

¹La investigación se realizó en el período comprendido entre febrero de 2012 y mayo de 2013, adscrita al Macroproyecto “Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país.

Enfrentarlos con medidas de prevención es esencial para el desarrollo sostenible, pues las consecuencias se relacionan de manera directa con la calidad de vida de la población.

PALABRAS CLAVES: Vulnerabilidad ambiental, vulnerabilidad social, cambio climático

ABSTRACT

Colombia is a country highly vulnerable in terms of the effects of climate change emergencies associated with this factor are observed and expected according to human settlements and natural events or phenomena that are given.

If you talk about human settlements, it appears that most of the population is settled in the upper parts of the mountain ranges, where caution in coming years as water scarcity problems, unstable soils, increase in temperature and change in rainfall which results in landslides, floods and forest fires.

Given the environmental problems of global features that produce climate change is scientifically essential to know the different aspects related to both its causes and its effects, but mainly the possibilities of reducing the vulnerability of different populations.

The purpose of this article is to characterize the different types of vulnerability to the effects of climate change observed in the Colombian Pacific region. Dealing with preventive measures is essential for sustainable development, because the consequences are directly related to the quality of life of the population.

KEY WORDS: Environmental vulnerability, social vulnerability, climate change

PRESENTACIÓN

Uno de los principales retos que enfrenta actualmente la sociedad es el cambio climático, por lo cual se adopta la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, siendo Colombia uno de los 188 países que la acogieron.

Un estudio realizado por Pabón (2003), afirma que: “la prueba más contundente del cambio climático en el territorio colombiano es la reducción de los glaciares de montaña, los cuales en algunos casos han desaparecido y los otros se encuentran en un proceso de destrucción continuada, de igual manera Vásquez (2009), argumenta que zonas de vida y fuentes de agua, flora y fauna serán las más afectadas por el cambio climático, al igual que la elevación del nivel del mar.

La región Pacífica no es ajena a esta realidad ya que en ella son frecuentes: la alta humedad, con extensas zonas de manglares y pantanos, la precipitación pluvial –que entre otras cosas es de las más altas del mundo-- y la susceptibilidad

a sufrir situaciones extremas por inundaciones, avalanchas, erosión, actividad volcánica y tsunamis que afecta los pequeños asentamientos presentes en el área.

Aunado a esto, la ausencia del Estado en amplias zonas del territorio, particularmente en aquellas zonas con gran oferta ambiental como la cuenca del Pacífico, trae como consecuencia el detrimento en la calidad de vida de sus pobladores tanto por los riesgos ambientales que deben enfrentar como por la falta de medios y vías de transporte que permitan una conexión continua con el resto del territorio colombiano convirtiéndolos en una población con altos índices de pobreza e inequidad social.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo social y humano durante muchos años estuvo centrado en un rápido crecimiento económico dependiente de los combustibles fósiles y el aprovechamiento de los recursos naturales para poder satisfacer las necesidades y consumismo excesivo de los seres humanos, sin embargo el avance de este tipo de desarrollo generó una insostenibilidad ambiental, dando vía a la aparición del cambio climático.

Según la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático CNCC este se define como "un cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables"(CNCC, 2007, p.30).

Es evidente entonces, que las actividades antropogénicas han causado el cambio climático a nivel mundial, alterando el equilibrio de los ecosistemas debido a la ruptura de ciclos, cadenas y redes que permiten la existencia y desarrollo de seres vivos y el reciclaje de elementos y compuestos que contribuyen a la formación de los anteriores.

El cambio climático provoca deshielo de glaciares, mayores temperaturas y porcentajes de pluviosidad, pérdida de biodiversidad, escases de sustancias vitales para nuestros organismos, altos niveles del mar e incremento en los gases de efecto invernadero en la atmosfera.

Ante este panorama, se plantea el proyecto "Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país" encabezado por docentes de la Universidad de Manizales, como un aporte a la generación de conocimiento sobre dicha problemática ya que una información idónea, permite una mejor designación y distribución de los recursos del suelo, para su desarrollo presente y futuro, garantizando el principio de sustentabilidad, mejorando considerablemente los estándares de calidad de vida, lo cual se refleja directamente sobre la población.

Su importancia para la Región Pacífica, radica en la posibilidad de contar con información confiable, que permita proponer acciones tendientes a reducir la vulnerabilidad e incrementar la adaptación a los impactos del cambio climático.

ANTECEDENTES

El análisis de las causas y efectos del cambio climático se ha venido estudiando desde hace aproximadamente 30 años en los principales países del mundo. A medida que se ha generalizado la aceptación de la problemática y de sus causas antrópicas, numerosas investigaciones se han planteado en todas las regiones.

Desde 1994 Colombia hace parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y fue el primer país en desarrollo con apoyo de la banca multilateral para la adaptación. En el país, el Grupo de Mitigación de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente está trabajando en el tema teniendo como enfoque la adaptabilidad y la mitigación, con el fin de contribuir a reducir la vulnerabilidad del país.

Según los expertos las investigaciones deben centrarse en reducir la incertidumbre del problema. Además la Ley 164 de 1994 promulga: “La academia debe hacer énfasis en la realización de investigaciones que aporten las evidencias necesarias para plantear la toma de decisiones con respecto al tema. De esta manera, los efectos que puede traer el cambio climático serán lo menos perjudiciales posible”

Existen numerosos documentos sobre el Cambio Climático en Colombia, con un énfasis marcado en definir las consecuencias a nivel de ecosistemas que está teniendo y tendrá el cambio climático en el país, pero como se mencionó anteriormente, solo algunas regiones de manera aislada y específicamente Bogotá están haciendo estudios que permitan evaluar la vulnerabilidad de la población y las necesidades de adaptación que son requeridas para superarlo.

En 1992 se inicia el proyecto Biopacífico, cuya etapa de definición del plan operativo culminó en mayo de 1993 y a partir de dicha fecha se dio inicio a su ejecución. El proyecto estuvo constituido por 4 áreas de trabajo, denominadas: conocer, valorar, movilizar y formular-asignar.

En el área “conocer” se hizo una recopilación e incremento de los conocimientos científicos y los saberes populares, en el “valorar” se propuso identificar con la población las posibilidades que permitan a las comunidades mejorar sus condiciones de vida a través de los conocimientos y prácticas productivas tradicionales, que puedan representar nuevos ingresos y beneficios socioeconómicos a partir del uso y la conservación de los recursos biológicos, comprendiendo 15 proyectos pilotos, en el “movilizar” se tuvo como objetivo generar comunicación y educación para el fortalecimiento de los procesos de organización social, entendiendo que la conservación de las culturas del Pacífico y

el mejoramiento de la capacidad de negociación y participación de las comunidades en los procesos futuros es de planificación y gestión ambiental, son factores básicos para la conservación de la biodiversidad y en el área “formular-asignar” se propuso influir en los procesos de planificación y toma de decisiones a nivel local, regional, nacional y en la programación sectorial. Se incluyó un programa de movilización y educación de los diferentes grupos de dirigentes gubernamentales y no gubernamentales, acerca de la diversidad biológica del Pacífico y las oportunidades y limitaciones que impone para el desarrollo de la región.

En 1993 se adelantó en el país, un ambicioso proceso de definición de estrategias en dos de las regiones más singulares por su biodiversidad a nivel planetario, el Chocó biogeográfico y la Sierra Nevada de Santa Marta. La estrategia nacional para estas dos zonas tuvo como componentes un estudio nacional de biodiversidad, proyectos de política sobre el sistema de Parques Nacionales Naturales, proyecto de política forestal y el proyecto ley sobre Biodiversidad y Recursos Genéticos.

En la actualidad existen diversos centros de investigación que tiene dentro de sus áreas de estudio a la zona del Pacífico. Entre los centros están el Instituto de investigaciones ambientales del Pacífico IIAP, el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales IDEAM, Fundación Natura, Centro de Control de Contaminación del Pacífico CCCP, entre otras.

Entre los estudios realizados por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico IIAP, se encuentran: la caracterización de atractivos turísticos asociados a diversidad biológica en el Utría, la restauración ecológica de ecosistemas de manglares en el municipio de Tumaco, isla de la viciosa playa El Bajito, el diagnóstico preliminar para el plan de manejo ambiental y el plan de vida de las comunidades indígenas asociadas en Asaiba, la recuperación y evaluación del comportamiento agronómico de especies medicinales en un jardín botánico como estrategia para el fortalecimiento de las practicas empleadas en la medicina tradicional, en consejos comunitarios del municipio de López de Micay.

Adicionalmente el Pacífico cuenta con el Sistema de Información Territorial del Pacífico Colombiano que es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos y tecnologías involucradas en la gestión de información ambiental para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social, en el pacifico colombiano. Tiene como objetivo integrar la información ambiental del Pacífico colombiano y facilitar su uso y acceso, con el fin de apoyar los diferentes procesos regionales y nacionales que conduzcan al desarrollo sostenible, en beneficio de la región y de la población que la habita.

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras y el Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo en conjunto con el programa Holandés de Asistencia para estudios en Cambio Climático (Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme-NCCSAP), lograron establecer la definición de la

vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos y socioeconómicos a causa de un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe, Insular y Pacífico) y medidas para su adaptación, logrando definir la vulnerabilidad y establecer las medidas de adaptación de los sistemas biogeofísicos, socioeconómicos y de gobernabilidad en las costas Caribe y Pacífico Colombianas, en cuanto se refiere a la posibilidad de ocurrencia de un ascenso en el nivel del mar; esto se desarrolló a través del uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y de aproximaciones obtenidas a partir de técnicas de procesamiento digital de productos provenientes de sensores remotos, con el fin último de acrecentar la Capacidad Nacional ante un posible ascenso rápido del nivel del mar. Tuvo como objetivo principal la elaboración de bases de datos que evidencien la situación actual de las costas colombianas, además de un modelo cuantitativo preliminar que permita detectar la variabilidad de los espacios marino costeros, además de la predicción de zonas inundables y posibles escenarios, eventos y magnitudes, así como la capacidad de adaptación para la reducción de vulnerabilidad en estas zonas.

Además el programa contó con la participación del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Libre de Ámsterdam (Institute for Environmental Studies -IVM), como supervisor de los estudios relacionados en los diferentes países que comparten esta responsabilidad entre ellos Colombia, la cual contó además con la Embajada Real de los Países Bajos en Bogotá como cofinanciador del proyecto. Como complemento y apoyo técnico, participo El Delf Hydraulics, un instituto consultor e independiente con sede en Holanda, con una amplia experiencia en el tema.

Por otro lado en el documento CONPES 3553 de 2008 Política de Promoción Social y Económica para el departamento de Chocó se planteó como propósito central la promoción del desarrollo socioeconómico del departamento de Chocó a través de un modelo sostenible acorde con sus potencialidades y necesidades, mediante la reducción de la pobreza, el mejoramiento de la infraestructura vial, el fortalecimiento de la capacidad de gestión de las administraciones, departamentales y municipales, para el cumplimiento de sus competencias y una inversión de 2,3 billones para el periodo 2008 – 2013.

Esta inversión tiene como objeto mejorar la calidad y cobertura de los servicios básicos; disminuir el desplazamiento de los habitantes; propiciar un mayor aprovechamiento de la biodiversidad y de la riqueza cultural y étnica; mejorar la infraestructura de transporte, telecomunicaciones y energía; fomentar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación del sistema productivo; mejorar la seguridad y estimular la inversión y mitigar los efectos del cambio climático y disminuir sus costos sociales, económicos y ambientales.

El proyecto de investigación denominado “Relaciones entre la dinámica del uso del suelo y la climatología regional como una evidencia de cambio climático en la región de los Andes”, ejecutado por la Universidad Nacional y el Instituto Humboldt, aborda la cuestión de cómo los cambios de uso del suelo en regiones

específicas del territorio colombiano pueden estar influenciando la climatología local, encontrando que la dinámica de cambio de cobertura y uso del suelo ha generado un cambio en el clima en la escala local, el cual es diferencial tanto espacial como temporalmente. Para los investigadores “el desafío actual es encontrar el método más adecuado o la combinación de métodos para vincular la interacción entre cambio climático y uso del suelo a nivel regional-local (Suárez y Martínez, 2010).

Por su parte, Cardona (2010), de la Universidad Nacional, en su trabajo titulado “Cambio Climático y riesgo. Está Manizales en el umbral?” señala aspectos teóricos de importancia para entender los conceptos de riesgo y vulnerabilidad, entendiendo riesgo como función de amenaza y vulnerabilidad ($\text{riesgo} = f(\text{amenaza}, \text{vulnerabilidad})$) y desastre como función de evento y vulnerabilidad ($\text{desastre} = f(\text{evento}, \text{vulnerabilidad})$). Desde esta perspectiva la vulnerabilidad se convierte en el factor más importante y por tanto hay que analizarla desde diferentes dimensiones, a saber: física, económico-financiera, social, ambiental, educativa, cultural, ideológica, política, institucional.

Para Cardona, el desastre hay que verlo como un problema no resuelto del desarrollo. En Manizales y Caldas se está observando deterioro de cuencas, y generación de eventos extremos como deslizamientos y por tanto es fundamental entender cómo se tipifica la vulnerabilidad, cómo se aumenta y cómo se acumula.

OBJETIVO

Tipificar los diferentes tipos de vulnerabilidad que se observan en los departamentos de Cauca, Nariño, Valle y Chocó.

DESCRIPCION TEORICA

VULNERABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO

La vulnerabilidad en este contexto, se puede definir como la incapacidad para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana y para recuperarse de los mismos (PNUD, 2013). Es un concepto relativo y dinámico. La vulnerabilidad comúnmente se asocia con la pobreza, pero también son vulnerables las personas que viven en aislamiento, inseguridad e indefensión ante riesgos, traumas o fenómenos naturales impredecibles.

Chaux (1988), entiende la vulnerabilidad como la debilidad frente a las amenazas o "incapacidad de resistencia" y como "incapacidad de recuperación" cuando ocurre un desastre, no sólo depende de la convivencia con las amenazas, sino de múltiples factores presentes en las localidades. A la interacción de esos factores se la ha denominado Vulnerabilidad Global. Lo anterior implica que la vulnerabilidad global se presente como un sistema complejo, dinámico y cambiante propio de cada población.

Manifestaciones de la vulnerabilidad son por ejemplo la ubicación de las viviendas en zonas de alto riesgo, construcciones inseguras, fragilidad en las economías familiares y colectivas, carencia de los servicios básicos, falta de acceso a la propiedad y al crédito, medio ambiente contaminado, ausencia de educación y cohesión social.

En este orden de ideas y teniendo en cuenta el tema de esta investigación, la vulnerabilidad se puede enfocar desde dos perspectivas: uno que corresponde al riesgo y el otro relacionado con la amenaza de un evento, los dos frente al cambio climático.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales también están íntimamente relacionadas con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático (IPPC) la vulnerabilidad “es la medida en que una región, sub-región o ecosistema es capaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático. La vulnerabilidad está dada por el carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que esté expuesto el sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación” (2007)

Por otra parte, las comunicaciones nacionales sobre los efectos del cambio climático en Colombia señalan las siguientes vulnerabilidades e impactos:

- ✓ Desplazamiento de las zonas de vida de Holdridge a zonas más secas
- ✓ Cambio en los regímenes hídricos (inundaciones y deslizamientos, problemas de suministro)
- ✓ Reducción del potencial energéticos (hidroeléctricas)
- ✓ Afectación de los cultivos (erosión de los suelos, aridización, desertificación o inundaciones)
- ✓ Aumento de incidencia de enfermedades transmitidas por vectores
- ✓ Afectación de asentamientos humanos en zonas de riesgo

Las reflexiones y discusiones del cambio climático en Colombia y en América Latina se han centrado en el deterioro y deforestación de las tierras, la agricultura, los cambios en los usos del suelo y la desaparición de especies vivas. Sin embargo, falta investigación en torno a la relación entre cambio climático, prácticas agropecuarias, usos de la tierra, efectos sobre la biodiversidad, la preservación y conservación de los recursos naturales, vulnerabilidad y adaptación de las poblaciones. Así mismo falta coordinación y articulación entre las políticas de desarrollo económico y agropecuario, cambio climático y biodiversidad, aspectos que se siguen analizando por separado y desde el punto de vista de indicadores cuantitativos.

Además, las consecuencias del cambio climático sitúan a los países en una condición de alta vulnerabilidad, por la emisión de gases que están generando el efecto invernadero, aspecto entre los que sobresale la India, China, Estados Unidos, Rusia, Japón, Brasil y Suráfrica. Ante las múltiples ineficacias en el manejo y utilización de los recursos, en India se vienen proponiendo enfoques comunitarios y economías verdes y en América Latina se demanda una mayor atención a las buenas intenciones, mayor participación de la sociedad civil, inversión de recursos en tecnologías, legislaciones más precisas y desarrollo de la capacidad de generación institucional para alcanzar un desarrollo ambientalmente más sostenible y racional. En este sentido se identifica un amplio campo de acción perspectivas del desarrollo sostenible que contribuya además a la generación de políticas y acuerdos entre países, instituciones, comunidades, grupos.

Los síntomas del calentamiento global en el planeta se expresan en la extensión y profundidad de las sequías, los incendios forestales, la disminución de la producción agrícola alimentaria, la intensidad de los fenómenos naturales como huracanes, inundaciones, falta de agua potable, deshielos, hambrunas, muertes y enfermedades, migraciones de poblaciones vulnerables.

Los efectos del cambio climático se recrudecerán en los países en desarrollo. En el caso de América Latina y el Caribe ya se evidencian los fenómenos de retroceso glacial, la alteración climática por El Niño y La Niña, la desertización, lo que incide a su vez en la economía regional. En caso de no haber un acuerdo internacional para mitigar los efectos del cambio climático, el costo para América Latina y el Caribe podría equivaler hasta 137% del PIB regional actual para 2100. La región podría sufrir pérdidas importantes en el sector agrícola y en la biodiversidad, fuertes presiones sobre la infraestructura y aumento en la intensidad de eventos extremos, que se acumularían hasta representar cifras importantes del PIB actual (CEPAL, 2009)

METODOLOGÍA

El análisis de los impactos y la evaluación de la vulnerabilidad asociada al cambio climático de la región Pacífica, se basan en el desarrollo de una metodología de enfoque mixto: empírico-analítica, la cual comprende la recolección y análisis de información primaria y secundaria y la caracterización de la zona que permitió reflejar su comportamiento y su vulnerabilidad ante el fenómeno de cambio climático mediante diálogos direccionados a través de encuestas y entrevistas con informantes claves y grupos focales que conocen la problemática de la región. Dentro de este análisis se tuvieron en cuenta factores como el recurso hídrico, bioclimatología en lo que se refiere a los impactos del cambio en la salud humana de la población urbana y rural, condiciones socioeconómicas que es un elemento determinante en el grado de vulnerabilidad, procesos de producción y políticas ambientales.

HALLAZGOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La región pacífica comprendida para este estudio por los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño, alberga gran cantidad de ecosistemas, que van desde arrecifes de coral, manglares, estuarios, entre otros, para la zona más occidental y ecosistemas estratégicos como humedales, páramos, bosque, entre otros, para la zona más central y oriental; estos ecosistemas son de gran importancia para la conservación de biodiversidad y especies endémicas de la región, sin embargo han sufrido las consecuencias del cambio climático, donde el nivel de vulnerabilidad varía conforme a la localización geográfica, el tiempo, las condiciones sociales, económicas y ambientales y principalmente a la capacidad de adaptación que tiene cada uno de ellos.

Una de las afectaciones más marcadas se presentan en los sistemas hídricos, donde la región Pacífica no escapa de la misma y es sensible a efectos de fenómenos como el Niño, durante el cual presentó disminuciones hasta de un 20% para los ríos Atrato y San Juan; de igual manera las cuencas afluentes del río Cauca son consideradas como una de las zonas hidrológicas más vulnerables al fenómeno ENSO, teniendo en cuenta sus características fisiográficas y la marcada actividad socioeconómica que se presenta.

En la región Pacífica se realizaron un total de 163 encuestas, donde se abarcan 4 departamentos: Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño. La mayoría de los encuestados pertenecen a cargos medios, es decir, investigadores, subdirectores de corporaciones y nodos regionales, consultores, profesionales universitarios, entre otros, que se desempeñan en altas dependencias como alcaldías, gobernaciones, concejos, asambleas, secretarías y UMATAS; generalmente presentan estudios universitarios, aunque también existen un bajo porcentaje con estudios técnicos (11%) y de posgrado (16%).

La población encuestada posee un medio o amplio conocimiento referente al cambio climático, y solo un 4,3% indica que tiene un bajo conocimiento sobre la temática de estudio. Lo anterior permite al encuestado saber si la dependencia donde labora tiene actividades articuladas con las políticas relacionadas con el cambio climático establecidas en el POT y/o Plan de desarrollo local. En la mayoría de los casos (89,6%) realizan actividades relacionadas con producción agropecuaria sostenible, manejo de residuos sólidos, educación ambiental, manejo de los recursos naturales, elaboración y ejecución de proyectos ambientales, entre otros.

Al adentrarse a la temática objeto de estudio, se puede evidenciar los impactos del cambio climático que perciben la población, los cuales se dividen en económicos, sociales ambientales y culturales.

Los impactos económicos se centran en las actividades agrícolas y pecuarias de la región, que al disminuir su productividad y rentabilidad generan desórdenes

sociales como aumento de desempleo. Otro factor persistente es lo relacionado con la infraestructura vial y vivienda.

Los impactos sociales están relacionados con el desplazamiento y emigración de la población, además de condiciones desfavorables en salud y educación.

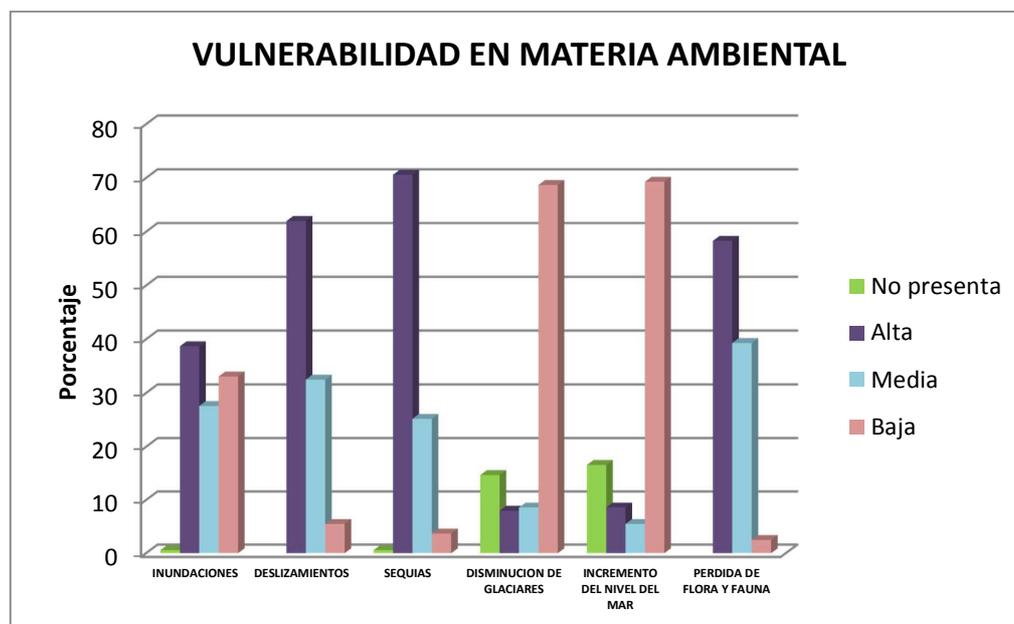
Los impactos ambientales hacen alusión a cambios en las condiciones climáticas, ya sea por intensidad o disminución de las lluvias, causando deslizamientos, erosión del suelo, cambios en su uso y pérdida de biodiversidad.

En lo político se manifiesta la poca planificación acerca de la gestión del riesgo a pesar de que legalmente se requiere que ésta forme parte de los POT y planes de desarrollo, además de la escasez de inversión para proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático.

En lo cultural, se evidencia una pérdida en las tradiciones y costumbres, así como un cambio en los patrones de vida, producción y consumo de los habitantes de la región.

Dentro de este contexto, la percepción de los encuestados referente a la vulnerabilidad de la región Pacífica, es alta frente a deslizamientos, sequías y pérdida de flora y fauna en materia ambiental, tres de los 6 ítems propuestos en la encuesta, sin embargo en el departamento del Choco se muestra una vulnerabilidad media frente a deslizamientos y sequías.

Gráfico 1. Vulnerabilidad en materia ambiental en la región Pacífica.



Fuente: Autores

Deslizamientos

La alta vulnerabilidad por deslizamientos se presenta de manera más marcada en los departamentos de Cauca y Nariño, teniendo en cuenta sus condiciones fisiográficas, las acciones antrópicas que se ejercen, las fallas geológicas que atraviesan el territorio y la presencia de fenómenos climáticos como el de la niña, que contribuyen a que exista un incremento de carga, una saturación freática del suelo permitiendo que haya una mayor escorrentía, favoreciendo la presencia de eventos como los deslizamientos. En el departamento del Valle también se presenta una alta vulnerabilidad, pero esta se asocia principalmente a fenómenos de origen hidrológico.

Sequias

La mayor afectación por sequias, es más marcada en los departamentos de Nariño y Cauca, debido a la presencia del enclave subxerofítico del Valle del Patía, sin embargo en el departamento del Valle del Cauca, también se presenta una alta vulnerabilidad aunque en menor escala, debido a las características geográficas del departamento principalmente en la región plana y montañosa. El departamento del Chocó presenta una vulnerabilidad media, teniendo en cuenta las condiciones de pluviosidad en la mayoría del territorio.

Perdida de flora y fauna

La región Pacífica presenta una alta vulnerabilidad en pérdida de flora y fauna de manera similar en los 4 departamentos, debido a que en la región se presentan procesos de expansión de la frontera agrícola, procesos de colonización y reemplazo de vegetación nativa por cultivos de uso ilícito, además del impacto generado por el crecimiento demográfico.

Inundaciones

En materia de inundaciones, la región Pacífica presenta porcentajes muy similares en los tipos de vulnerabilidades: alta 38,7%, media 27,6% y baja 33,1%; sin embargo para departamentos como el Chocó y el Valle del Cauca las inundaciones son un factor determinante, debido a la intensidad de dicho impacto, sobre todo para el Chocó donde varios municipios han sido afectados por el desbordamiento de ríos como el Atrato, San Juan, Baudó, entre otros.

Disminución de glaciares

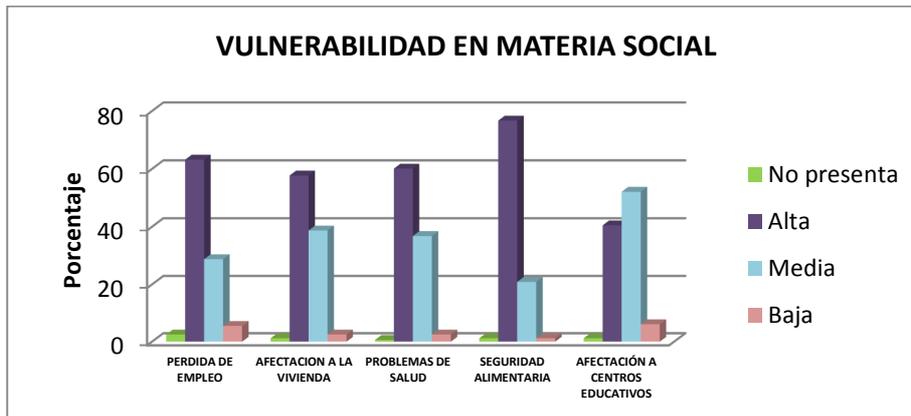
Con relación a la disminución de glaciares, la región Pacífica percibe una baja vulnerabilidad del 68,7%, esto es debido a la escasa presencia de estas masas de hielo superficiales. Teniendo en cuenta el documento Glaciares de Colombia más que montañas con hielo del IDEAM, solo 6 zonas cumplen con las características de un glaciar: El Volcán Nevado del Huila, el Volcán Nevado del Tolima, El Volcán Nevado de Santa Isabel, el Volcán Nevado del Ruiz, La Sierra Nevada de El Cocuy y La Sierra Nevada de Santa Marta, de los cuales ninguno se encuentra ubicado en esta zona de estudio.

Incremento del nivel del mar

Referente al incremento del nivel del mar se observa una baja vulnerabilidad en todos los departamentos; los bajos porcentajes en alta vulnerabilidad corresponden municipios costeros que se ven afectados por este fenómeno, como son Bahía Solano, Unguia, Acandí, Jurado, Nuqui Bajo Baudo y Litoral de San Juan en el departamento del Choco, Buenaventura en el Valle del Cauca, Guapi, Timbiqui y Lopez de Micay en el departamento del Cauca y Santa Barbara de Iscuande, Tumaco, Francisco Pizarro, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera y El Charco en el departamento de Nariño

Contrario a lo anterior, en materia social se observa una mayor vulnerabilidad en casi todos los aspectos, como son pérdida de empleo, afectación a la vivienda, problemas de salud, seguridad alimentaria, a excepción de la afectación a los centros educativos donde existe una mediana vulnerabilidad.

Gráfico 2. Vulnerabilidad en materia social en la región Pacífica.



Fuente: Autores

Pérdida de empleo

La vulnerabilidad por pérdida de empleo se evidencia en la marcada afectación que sufre el sector agropecuario, siendo esta la principal actividad de los departamentos de Cauca y Nariño, para el caso del Valle a pesar de tener una actividad principal en el sector Financiero, en esta zona se ubican los principales ingenios del país y un área industrial de gran relevancia, que tiene como insumo los productos del sector agropecuario.

Afectación a la vivienda

La vulnerabilidad por afectación a la vivienda es alta en todos los departamentos, debido a las condiciones socioeconómicas que se presentan, donde la mayoría de los habitantes son de estrato medio – bajo, de los cuales, los de menores recursos se ubican generalmente en zonas de alto riesgo como franjas protectoras de ríos y zonas de ladera.

Problemas de salud

En la región pacífica se presenta una alta vulnerabilidad por problemas de salud debido al impacto en la epidemiología de enfermedades y afecciones como la malaria y el dengue, enfermedades transmitidas por vectores, las cuales se incrementan en épocas o periodos de lluvias que van asociados con fenómenos naturales como el de la niña; por otro lado en las épocas de sequía y olas de calor eventos asociados al fenómeno del niño se puede generar una malnutrición por afectación del sector agrícola. Además al presentarse una variación climática, se pueden aumentar las enfermedades infecciosas transmitidas por los alimentos, las cuales son sensibles a cambios en la temperatura como la salmonelosis, entre otras.

Dentro de este marco se consideró, la caracterización socioeconómica de la región que afirma la percepción de la población encuestada y muestra las condiciones vida de los habitantes de la región Pacífica, los cuales en su gran mayoría pertenecen a estratos medio-bajos, con un bajo nivel educativo y altos índices de morbilidad, además de un deficiente nivel de saneamiento, altos índices de pobreza y necesidades básicas insatisfechas, entre otros.

Teniendo en cuenta los ítems de vulnerabilidad y la información obtenida mediante encuestas y grupos focales, se obtuvieron los siguientes resultados en cada uno de los departamentos objeto de estudio.

Cuadro 1. Vulnerabilidad de la región pacífica

FENOMENO	CAUCA	CHOCO	VALLE	NARIÑO
INUNDACIONES	MEDIA	ALTA	ALTA	BAJA
DESLIZAMIENTOS	ALTA	MEDIA	ALTA	ALTA
SEQUIAS	ALTA	MEDIA	ALTA	ALTA
DISMINUCIÓN DE GLACIARES	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
INCREMENTO DEL NIVEL DEL MAR	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
PERDIDA DE FLORA Y FAUNA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
PERDIDA DE EMPLEO	ALTA	MEDIA	ALTA	ALTA
AFECTACIÓN A LA VIVIENDA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
PROBLEMAS DE SALUD	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
SEGURIDAD ALIMENTARIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
AFECTACIÓN CENTROS EDUCATIVOS	MEDIA	ALTA	MEDIA	MEDIA

CHOCO

En el departamento del Choco se realizaron 7 encuestas en los municipios de Atrato, Lloró, Itsmina, Unión, Río Quito, Bahía Solano y el Litoral de San Juan de los 30 que conforman este departamento, evidenciando la deficiencia en los

sistemas de comunicación y la falta de apoyo de la entidades en la facilitación de la información para este tipo de estudios.

La mayor parte de los encuestados pertenecen a entidades como UMATAS, secretarías de planeación y alcaldías, con una formación universitaria y un conocimiento medio sobre cambio climático, y adicional a lo anterior todos los agentes afirman que las actividades de su dependencia están articuladas a las políticas de cambio climático.

Según la percepción de los encuestados entre los impactos más marcados en este departamento son los relacionados con la actividad agrícola, que al verse afectados por eventos climáticos adversos que causan inundaciones, sequías, cambio de estaciones, entre otros; deterioran los cultivos y por ende disminuyen los ingresos familiares causando un desmejoramiento en la calidad de vida (vivienda, alimentación y salud principalmente).

En el aspecto político, se observa poca disposición de los mandatarios frente a los problemas ambientales que vive el departamento; no hay una visión clara sobre qué se debe hacer, así como una falta de inversión para contrarrestar los impactos del cambio climático.

En el ámbito cultural se evidencia un cambio en los actos tradicionales del departamento como sus actividades económicas y la pérdida de eventos relevantes para la región del Chocó.

Frente al estado de vulnerabilidad, el departamento del Chocó, según las encuestas analizadas presenta una alta o media vulnerabilidad a inundaciones, deslizamientos, sequías y pérdida de flora y fauna, dependiendo del municipio encuestado.

Las inundaciones son un fenómeno recurrente en todos los municipios, y estas se deben principalmente al aumento de la pluviosidad en la zona, la cual está atravesada por tres grandes ríos (Atrato, San Juan y Baudó) y 16 de menor caudal; además por los cambios en el ciclo hidrológico.

En relación a la disminución de los glaciares solo el Litoral de San Juan percibe una alta vulnerabilidad, Bahía Solano una vulnerabilidad media y los demás municipios una vulnerabilidad baja.

Referente al incremento del nivel del mar solo los dos municipios, los cuales son costeros tienen una alta vulnerabilidad a diferencia del resto que la perciben como baja.

Los factores socioeconómicos como afectación a la vivienda y centros educativos, la seguridad alimentaria y los problemas de salud se perciben altamente vulnerables. Sin embargo factores como pérdida de empleo, afectación en vías de comunicación e incendios forestales depende de la apreciación de cada municipio.

Los anteriores factores se afirman en la caracterización de la zona donde se evidencia la problemática relacionada con la pobreza y el alto índice de necesidades básicas insatisfechas, así como un alto índice de morbilidad relacionada con enfermedades de transmisión como dengue, malaria y tuberculosis.

VALLE DEL CAUCA

En el departamento del Valle del Cauca se realizaron encuestas en los 40 municipios de los 42 que lo conforman, abarcando un 95,24% de cobertura departamental. En total se realizaron 45 encuestas en los municipios de Cali, Ansermanuevo, Argelia, Bolívar, Cartago, El Águila, El Dovio, La Unión, La Victoria, Obando, Roldanillo, Ulloa, Versalles, Zarzal, Andalucía, Buga, Bugalagrande, Darién, El Cerrito, Guacarí, Restrepo, Rio Frio, Tuluá, Candelaria, Florida, Palmira, Vijes, Buenaventura, Sevilla, Trujillo, Jamundi, Caicedonia, Pradera, Alcalá, San Pedro, Yotoco, Ginebra, Toro, La Cumbre, Yumbo, El Cairo, Dagua.

En este departamento se evidenció mayor pluralidad en los agentes que participaron en esta actividad. El 57,8% pertenecen a una alta dependencia, el 26,7% a una dependencia media como subdirecciones, asistencias técnicas, entre otras y el 16,5% pertenecen a una dependencia baja como técnicos, practicantes.

De los encuestados el 24,4% tienen postgrado, 55,6% tiene formación universitaria y el 20% tienen formación técnica. En general la mayoría de esta población tiene un amplio ó medio conocimiento sobre el cambio climático, y tan solo el 4,4% posee un bajo conocimiento.

La mayoría de los encuestados pertenecen a dependencias donde las actividades que realizan están relacionadas con las políticas sobre cambio climáticas (95,6%), solo el 4,4% afirman que no lo están. Entre las actividades que realizan las diferentes dependencias se encuentran los planes de contingencia ante el desabastecimiento de agua, conservación de microcuencas y áreas boscosas, manejo integrado de los recursos naturales, manejo integrado de residuos, transferencia de tecnologías, educación ambiental y fomento de buenas prácticas agropecuarias.

De acuerdo a los encuestados los impactos debidos al cambio climático son varios, y estos se pueden dividir en económicos, sociales, ambientales, políticos, culturales y otros.

En cuanto a los aspectos económicos se enfocan a la actividad agrícola debido a la pérdida de cosechas, pérdida de productividad y altos costos de producción; y por ende, al haber deficiencias en este sector económico aumenta el desempleo.

Por otro lado Los indicadores sociales más relevantes son el incremento de la pobreza, la baja calidad de vida, los problemas de educación, bajo nivel de salud,

alteraciones de los hábitos culturales y desplazamientos principalmente por inundaciones.

En materia ambiental se manifiesta en el cambio en el uso del suelo, disminución del recurso bosque, alteración y pérdida de biodiversidad, deterioro de fuentes hídricas, migración de la fauna nativa y cambio en los cauces de los ríos.

Así mismo se manifiesta la falta de estrategias y políticas frente al cambio climático, la baja inversión, falta de cumplimiento de las normas y seguimiento por parte de la contraloría, falta de continuidad de los proyectos y descontento de la población en general.

Por último, se manifiesta la falta de cultura ambiental, la modificación de prácticas de cultivo, pérdida de identidad y costumbres, así como la falta de inversión en pro del ambiente e infraestructura vulnerable

Referente a la vulnerabilidad que perciben los encuestados frente a aspectos como inundaciones, deslizamientos, sequías, disminución de glaciares, incremento del nivel del mar, pérdida de flora u fauna, pérdida de empleo, entre otras es muy variable y depende en gran parte de la ubicación del municipio, su geografía y a su principal actividad económica. En general, la mayoría de los municipios presentan una alta o media vulnerabilidad en aspectos como inundaciones, deslizamiento, sequías y pérdida de flora y fauna.

Los anteriores aspectos tienen una gran relación con los fenómenos del Niño y la Niña sufridos en Colombia, ya que estos se a incrementar el régimen de lluvias causan inundaciones y deslizamientos, o por el contrario al generar un déficit se conduce a sequías principalmente. En relación a la pérdida de flora y fauna esta se debe esencialmente a actividades humanas que van a abarcando más territorios, como en la agricultura donde se emplean grandes extensiones para monocultivos, ya sea para la producción de alimentos o combustibles.

Referente a la disminución de glaciares y el incremento del nivel del mar, solo el 2,2% de los municipios perciben una alta vulnerabilidad, debido principalmente a su geografía física, que aunque no posea glaciares si presenta accidentes orográficos como los Paramos de Barragán, Miraflores y Pijao, además son pocos los municipios costeros que pueden verse afectados por este fenómeno. Para estos dos aspectos la mayoría de los municipios presentan una baja vulnerabilidad entre 71 y 73%.

En los aspectos sociales, se presenta como generalidad una alta vulnerabilidad en factores como pérdida de empleo, afectación a la vivienda, seguridad alimentaria y problemas de salud; una mediana vulnerabilidad en afectación a centros educativos y una baja vulnerabilidad ante problemas relacionados con infraestructura, disminución del recurso hídrico y vendavales.

Contrario a la caracterización socioeconómica de la zona, los encuestados perciben una mayor afectación y vulnerabilidad ante estos factores.

CAUCA

El Departamento del Cauca está dividido administrativamente en 42 municipios de los cuales se logró realizar encuestas a 35 de ellos, que corresponden al 83% del territorio departamental. En total se realizaron 49 encuestas en los municipios de Argelia, Balboa, Bolívar, Buenos Aires, Cajibío, Caldonó, Caloto, El Tambo, Florencia, Guapi, Inzá, Jámalo, La Sierra, Miranda, Morales, Padilla, Páez, Patía, Piendamó, Popayán, Puerto Tejada, Puracé, Rosas, San Sebastián, Santa Rosa, Santander de Quilichao, Silvia, Sotará, Suarez, Sucre, Timbio, Timbiquí, Toribio, Totoró, Villarrica.

La mayor parte de los encuestados pertenecen a entidades como Alcaldías, gobernaciones, concejos, asambleas, secretarías, planeación, UMATA, federación nacional de cafeteros, desarrollo económico, desarrollo territorial, con una formación universitaria y un conocimiento medio sobre cambio climático.

Así mismo de los encuestado tan solo uno manifiesta tener bajo conocimiento en el tema y corresponde al municipio de Balboa, en cuanto a los municipios que manifiestan tener un amplio conocimiento del tema, es su mayoría se encuentran en el municipio de Popayán, también en Puracé, El Tambo, Sucre, Villarrica, Silvia y Cajibío que alcanzan un nivel de estudios de tipo universitario y postgrado.

Así las cosas, en el departamento del Cauca las fuentes encuestadas, las actividades realizadas en las dependencias de entes territoriales, un 86% del territorio presentan un articulación con políticas relacionadas con el cambio climático encontrándose establecidas en los POT y/o planes de desarrollo local.

En cuanto a los impactos más marcados en el departamento generados por el cambio climático se encuentra la afectación por la pérdida de cultivos y ganado, además en época de invierno algunas vías sufren averías y dificultando el transporte de productos agrícolas, incrementando el costo en la producción agrícola.

En el ámbito social se presenta una desmotivación hacia las actividades productivas, un empobrecimiento generalizado, desplazamiento y cambio de cultura productiva, afectación de viviendas y deterioro de la calidad de vida de la comunidad, desplazamiento a ciudades más grandes.

En materia ambiental se presenta una variación en la temperatura y precipitaciones, así como la presencia de fenómenos del niño y la niña que a su vez generan incendios forestales y pérdida del recurso flora y fauna, ampliación de la frontera agrícola aparición de nuevas enfermedades que afectan a los cultivos, animales y el hombre.

Por lo anterior las administraciones municipales y departamentales deben priorizar la inversión en políticas tales como organización de base, capacitación y gestión

comunitaria, conformación de comisiones ambientales, incremento al apoyo logístico, nuevos mecanismos administrativos, y adopción de normatividad que regule la actividad y manejo de recursos.

En el aspecto cultural se presenta una modificación en las tradiciones de siembra y cosecha. Emergen nuevas actividades productivas como la minería (bariquero), además hace falta conciencia ambiental para disminuir las acciones de los campesinos para que no realicen quemas en tiempos de verano y que se debe proteger los bosques nativos.

NARIÑO

El Departamento de Nariño consta de 64 municipios de los cuales se logró realizar encuestas a 53, lo que corresponde al 85% del territorio departamental. En total se realizaron 62 encuestas a los municipios de Alban, Aldana, Arboleda, Barbacoas, Belén, Buesaco, Chachagui, Colon Génova, Consaca, Contadero, Córdoba, Cuaspud, Carlosama, Cumbal., El Peñol, El Tablón, El Tambo, El Charco, Funes, Guachucal, Guatarilla, Gualmatan, Iles, Imues, Ipiales, La Cruz, La Florida, La tola, La Unión, Leiva, Linares, Los Andes, Magui Payan, Mallama, Mosquera, Nariño, Olaya Herrera, Pasto, Policarpa, Potosí., Puerres, Roberto Payan, Samaniego, San Bernardo, San Pablo, San Pedro de Cartago, Sandona, Santa Bárbara, Santa Cruz, Sapuyes, Tangua, Tumaco, Tuquerres y Yacuanquer .

La mayor parte de los encuestados pertenecen a entidades como UMATAS, secretarías de planeación y alcaldías, con una formación universitaria y un conocimiento medio sobre cambio climático.

Así mismo de algunos municipios (Barbacoas, Gualmatan y Sapuyes) se manifestó un bajo conocimiento en el tema, lo que corresponden a personas con un nivel de formación de bachillerato y universitario, con cargos de nivel medio a bajo, en dependencias de categoría media según la clasificación planteada para esta investigación.

Por otro lado también se manifestó un amplio conocimiento en el tema por encuestados que alcanzan un nivel de estudios de tipo universitario que habitan los municipios de: Santa Bárbara, El Tambo, Funes, Linares, La Cruz, Olaya Herrera, Ancuya, Cumbal, Buesaco, Magui, Alban y Puerros y corresponden a altas dependencias y cargos de nivel medio a alto, según la clasificación asignada para esta investigación

Así las cosas, en el departamento de Nariño según las fuentes encuestadas, las actividades realizadas en las dependencias de entes territoriales, presentan una articulación con políticas relacionadas con el cambio climático encontrándose establecidas en los POT y/o planes de desarrollo local.

En cuanto a los impactos más marcados en el departamento generados por el cambio climático se encuentra la pérdida de producción agrícola, forestal y pecuaria.

En el ámbito social se ha visto bastante afectado en cuanto a la necesidad de evacuar zonas de posibles deslizamientos, el incremento de la pobreza por pérdida de producción agrícola o pecuaria, pérdidas de vivienda, vías e infraestructura, además de migración de la población por la crisis económica, aumentando de esta manera e índice de desempleo.

En materia ambiental la presencia del cambio climático se evidencia en la pérdida de los recursos flora y fauna, así como la alteración en la ocurrencia de épocas secas y de lluvias, debido a la presencia de fenómenos del niño y la niña que traen como consecuencia la ocurrencia de eventos como deslizamientos, avalanchas sequias prolongadas, incendios disminución de caudales de agua para consumo, deforestación, pérdida de especies nativas, aumento del nivel del mar, contaminación ambiental, disminución del caudal en fuentes hídrica y ampliación de la frontera agrícola en los páramos; en zonas de litoral pérdidas de moluscos y otras especies, además de la pérdida de áreas de manglar, debido al endulzamiento de las aguas.

Por lo anterior las administraciones municipales y departamentales deben dar solución a los conflictos entre juntas de acueductos veredales por desabastecimiento, además de atender las emergencias q se han presentado en la zona, contar con programas de reubicación de la población y reordenamiento territorial, Políticas de gestión del riesgo, políticas de desarrollo rural frente a las cuales la población manifiesta que solo favorece a los grandes productores y que las políticas para pequeños productores no existen o son deficientes.

Entre otras consecuencias se tiene la pérdida de tradiciones y costumbres, la pérdidas de culturas, formas y tiempos de trabajar la tierra; es así como se genera una necesidad de implementar campañas de educación y cultura ambiental, que propicien una pertenencia y apropiación por los recursos naturales.

La vulnerabilidad de la población depende en gran medida de las condiciones de vida (pobreza, salud, acceso de servicios de saneamiento básico), donde el patrón de urbanización (densidad) entra a jugar un papel importante teniendo en cuenta que este genera problemas no solo a nivel sanitario, sino también ambientales que se manifiestan en el deterioro de ambientes costeros, degradación de los recursos hídricos, deterioro de los suelos debido al manejo inadecuado de los residuos y alteración de la calidad del aire.

Las condiciones de desigualdad social y económica en esta zona geográfica hacen que los impactos del cambio climáticos sean más severos y causen mayores pérdidas debido a la alta vulnerabilidad que presenta la población y a su limitada capacidad de adaptación.

Además de las condiciones de vida, el crecimiento poblacional afecta de manera directa el medio ambiente, debido a que los centro más urbanizados generan mayores impactos ambientales gracias a sus patrones de producción y consumo inapropiado y la falta de ordenamiento y manejo territorial, lo que influye

directamente sobre el aumento de efectos sobre la salud humana y el detrimento de los recursos hídricos por causa de un inadecuado saneamiento básico.

Un ejemplo de este detrimento, se evidencia en la ciudad de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca donde el mal manejo de las basuras contaminan las orillas de ríos Cali, Cañaveralejo, Aguacatal y el Rio Cauca en inmediaciones de Navarro y Juanchito. En este municipio, también podemos encontrar varias comunas que se han desarrollado en forma ilegal en zonas de alto riesgo con deficiencias en saneamiento básico y donde se realizan explotaciones de canteras, factor que contribuye a la contaminación del sector deteriorando el ambiente y la salud de los habitantes.

En el municipio de Quibdó solo el 14,5% de las viviendas cuentan con servicio de alcantarillado, en Bahía Solano el 32%, en el Carmen del Darién el 5,6%. En general el departamento del Chocó presenta serios inconvenientes en la prestación de servicios como alcantarillado y acueducto lo que incide directamente sobre la calidad del agua; en la mayoría de sus municipios las viviendas se ven afectadas por problemas relacionados con zonas de alto riesgo, carencia de servicios públicos, ilegalidad con la tenencia y deficiencias en su estructura haciéndolas más vulnerables a las variaciones climáticas.

En el municipio de Quibdó hay deficiencias en el servicio de agua potable y saneamiento básico por falta de cobertura, canalización de quebradas y flujos de agua y manejo de residuos sólidos; su ordenamiento territorial no es un proceso ordenado ni planificado poniendo en riesgos las cuencas y microcuencas urbanas y rurales por las actividades socioeconómicas desarrolladas en la región como la minería, explotación maderera, entre otras.

Además del deterioro del agua, entre las afectaciones del cambio climático se encuentra la disminución del recurso hídrico, lo que causaría una afectación en la disponibilidad de agua potable en zonas de escasas, amenazando no solo la salud sino también la seguridad alimentaria.

El cambio climático también puede afectar directamente en la seguridad alimentaria, ya que según la FAO este puede producir efectos negativos sobre los elementos básicos de la producción alimentaria como el suelo, el agua y la biodiversidad, causando inconvenientes en la disponibilidad de los alimentos, el acceso a los mismos, la estabilidad en su suministro y la inocuidad y su valor nutricional.

Entre los impactos del cambio climático en la agricultura de la Región Pacífica podemos encontrar cambios en la fenología del cultivo (cambios externo visibles del proceso de desarrollo de la planta), aumento de plagas y enfermedades, pérdida de biodiversidad, disminución de productividad y extensión de tierras agrícolas por causa de inundaciones.

Entre los departamentos más afectados se encuentran Cauca y Nariño por la vocación agrícola y por la cantidad de minifundios campesinos que existen en estas regiones. Además la presencia de cultivos semipermanentes y permanentes los hace más vulnerables a las condiciones del cambio climático, ya que son cultivos sensibles a las variaciones de temperatura, precipitación, humedad relativa, radiación solar y vientos.

De acuerdo al estudio de vulnerabilidad del sector agrícola colombiano los cultivos más afectados por el cambio climático serían arroz, tomate de árbol, trigo y papa. Todos ellos son cultivados en las diferentes zonas de la región Pacífica y hacen parte de la canasta familiar.

Para el caso del cultivo de arroz, el Fondo Nacional de Arroz, explica que al incrementarse la temperatura se acelera el proceso de maduración del grano lo que conduce a un menor peso del mismo, a una mala calidad e incremento del vaneamiento, además se favorece la proliferación de plagas y enfermedades lo que conlleva a mayores costos de producción y un menor rendimiento

En general, la afectación del sector agrícola se materializa en la pérdida de productividad de los suelos y cosechas, haciendo que la población disminuya su poder adquisitivo, y se pierdan fuentes de trabajo, lo que implica un deterioro del progreso socioeconómico e induce a la migración o abandono del campo incrementando los problemas de los centros urbanos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Región Pacífica, tiene altos índices de vulnerabilidad ligada a la baja satisfacción de las necesidades básicas de desarrollo, a la dependencia de procesos económicos no sustentables como la pesca industrial, la extracción forestal, la minería de oro y platino, la explotación bovina y la agricultura de monocultivos de banano, plátano y cacao, el incremento de la población y la falta de apoyo estatal.

El sector agropecuario y agrícola de la región pacífica se encuentra afectado por el cambio climático, ya que al producirse una variación climática, se incide directamente en la disponibilidad de nutrientes y agua, generando una disminución de la productividad, y por ende disminución en los ingresos de las familias que dependen de este sector.

Debido a esta vulnerabilidad se requiere la realización de actividades que den respuesta a los retos que impone el cambio climático. Entre estas están la investigación en el campo de la biotecnología, innovación y transferencia de tecnología, sensibilización de la población, fortalecimiento de las instituciones y desarrollo de políticas acordes con los diferentes contextos. En todas ellas es de suma importancia que los productores participen en forma activa, con el fin de

hacer asequible y entendible para todos ellos las herramientas que se emplearan para mejorar la productividad de estos sectores.

La vulnerabilidad en materia ambiental que presentan los 4 departamentos Cauca, Chocó, Valle y Nariño, se concentra en la ocurrencia de inundaciones, deslizamientos, sequias y perdidas de flora y fauna. Lo anterior problemática impacta generalmente a poblaciones de escasos recursos, los cuales están ubicados en zonas de riesgos como laderas u orillas de ríos y realizan actividades económicas que deterioran su propio territorio como ganadería extensiva, explotación maderera, entre otras.

Por lo anterior, se recomienda que el Plan de Ordenamiento Territorial tenga en cuenta las consecuencias del cambio climático, donde se generen estudios de vulnerabilidad y se especifiquen las zonas donde se pueden construir asentamientos humanos que no produzcan un gran impacto en el medio ambiente. Así mismo, se debe incluir medidas de adaptación enfocadas a las actividades económicas de estas poblaciones (minería, explotación maderera, agricultura, etc.) y crear o conservar zonas de importancia ecosistémica principalmente donde se encuentran ríos, humedales, páramos, manglares, entre otros.

El cambio climático modifica la ocurrencia de los fenómenos ENOS, los cuales alteran la temperatura y las precipitaciones causando que las enfermedades transmitidas por vectores tengan un mayor impacto en la población sobre todo la del departamento del Chocó. Ante esta problemática se recomienda fortalecer los sistemas de atención en salud pública principalmente los rurales, además de tomar medidas de adaptación relacionadas con el mejoramiento de disponibilidad de agua, sistemas de drenaje y servicios de saneamiento básico, los cuales permiten disminuir el impacto de dichas enfermedades.

Al ser el cambio climático un fenómeno que afecta a la población en general sin distinción, es de vital importancia que el estado y sus funcionarios como gobernadores y alcaldes generen políticas de mitigación y adaptación teniendo en cuenta el contexto donde se vaya a implementar. Se deben establecer procedimientos de recopilación de información de sistemas vulnerables, mecanismos de trabajo, responsables, tiempos y presupuestos acorde a las necesidades del territorio, con el fin de hacer frente a los impactos del cambio climático.

El cambio climático genera y/o generará modificaciones en aspectos sociales, económicos, políticos y culturales. Para poderlos entender y poder desarrollar estrategias para enfrentar estos cambios, es de suma importancia la educación como herramienta de mitigación y adaptación, no solo en la parte investigativa sino incentivando actitudes que ayuden a la protección del medio ambiente. Al jugar un papel preponderante contra el cambio climático, se requiere estimular a las instituciones de educación formal para que sigan realizando actividades en los

ámbitos biológico, tecnológico, entre otros, que estén encaminados a un desarrollo sostenible.

Por último, se deben seguir realizando estudios de análisis de vulnerabilidad, donde se cuente con mecanismos de seguimiento eficaces que permitan obtener una información objetiva con el fin poderla emplear para desarrollar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cambio climático 2007, Informe de síntesis. Publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
2. Centro de Investigaciones en Cambio Climático de la Universidad de Caldas (2009). Primer Encuentro Internacional Interdisciplinar sobre Cambio Climático. Documento de trabajo. Universidad de Caldas. Manizales.
3. Convenio CVC y la fundación colombiana para la farmacia natural FUNDACOFAN. (2008). Plan de ordenamiento forestal sostenible de la cuenca hidrográfica del río Cajambre. Litoral pacífico. Valle del Cauca.
4. CODECHOCO. (2009). Plan de acción 2007-2011. Quibdó.
5. C.V.C. El Valle del Cauca en el 2012. Plan de gestión ambiental regional del Valle del Cauca.
6. Frers, Cristian (2010). El cambio climático y como afectara a los seres humanos.
7. Green Facts- Cambio Climático. www.greenfacts.org. Consultado el Noviembre 15 de 2010.
8. Gutiérrez, M. (2011). Efectos futuros del cambio climático en Colombia. Congreso colombiano de la construcción "Construyendo ciudades admirables". Cartagena de Indias.
9. INVEMAR. ¿Somos vulnerables ante un eventual ascenso en el nivel del mar? Disponible en: <http://siam.invemar.org.co/siam/docs/descargas/poster/11.Vulnerabilidad2.pdf>
10. INVEMAR. Adaptación costera al ascenso del nivel del mar. 2008
11. Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC. Disponible en: <https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=374&conID=1240>

12. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC. Climate Change (2007). Informe de síntesis. Consultado en Octubre 15 de 2007.
13. Lund Medina, Andrés (2010). Ecocidio y cambio climático desde la izquierda radical. Ante una nueva era.
14. Omar Darío (2010). Cambio climático y riesgo. ¿Manizales en el Umbral? Instituto de Estudios Ambientales – IDEA. Universidad Nacional de Colombia. www.manizales.unal.edu.co Consultado en Noviembre 3 de 2010.
15. Pabón, José Daniel (2003). El cambio climático global y su manifestación en Colombia. En Cuadernos de Geografía XII(1-2), 2003. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
16. PNUD (2013). Curso en gestión de riego y gobernabilidad local. Escuela virtual. Disponible en: http://escuelapnud.org/biblioteca/pmb/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1041
17. Posada, C. (2007). La adaptación al cambio climático en Colombia. Bogotá. IDEAM.
18. República de Colombia. Ley 99 de 1993.
19. República de Colombia, Ley 164 de 1994.
20. República de Colombia. Documento CONPES No. 3242. Agosto 25 de 2003.
21. República de Colombia. Vulnerabilidad frente al cambio climático Segunda comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático
22. Rodríguez Eraso, Nelly; Pabón Caicedo, José Daniel; Bernal Suarez, Néstor Ricardo, y Martínez Collantes, Jorge (2010). Cambio Climático y su relación con los Andes. Instituto Humboldt Colombia, Universidad Nacional de Colombia y Colciencias.
23. Universidad Nacional de Colombia. El Cambio climático amenaza la salud pública. Bogotá, 2010. www.canalclima.com Consultado en Noviembre 8 de 2010.
24. Vásquez Velásquez, Guillermo (2009). “Modificación del Bioclima debido al cambio climático global”. Universidad Nacional, sede Medellín. Departamento de Ciencias Forestales. Cátedra Agraria