

## MECANISMOS DE MITIGACION FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGIÓN PACÍFICA COLOMBIANA

### MECHANISMS TO CLIMATE CHANGE MITIGATION IN THE PACIFIC REGION COLOMBIAN

### MECANISMOS PARA MITIGAÇÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA DA REGIÃO DO PACÍFICO COLOMBIANO

RUTH MIREYA- OBANDO RAMOS<sup>1</sup>, LUIS ALBERTO- VARGAS MARÍN<sup>2</sup>

#### Resumen

Según 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 Centro de Investigaciones en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, de la Universidad de Manizales, se hizo el presente artículo, basado en el análisis e interpretación de la categoría de Mitigación, con base en la información cuantitativa y cualitativa recolectada a través de encuestas, entrevistas y grupos focales; proyecto que pretende, entre otros objetivos, conocer las condiciones mitigantes de los impactos del cambio que puedan estar presentes en las poblaciones vulnerables y su disposición a la prevención, así como describir las acciones de mitigación del riesgo desarrolladas a nivel estatal y privado, de igual manera se dan conocer las condiciones de mitigación en la zona pacífica Colombiana y las acciones públicas y privadas que se están desarrollando para alcanzar este cometido, por lo cual a pesar de que se están implementando los Mecanismos de Desarrollo Limpio como lineamiento principal para la mitigación del cambio climático, todavía no hay claridad conceptual con referencia a las acciones de mitigación desde la perspectiva de disminución de gases efecto invernadero

**PALABRAS CLAVES:** Reducción de emisiones, acciones estatales y privadas, gases efecto invernadero, desarrollo limpio.

#### Abstract:

According to the study "Status and prospects of options for adaptation and mitigation of climate change impacts in different regions of the country", developed by the Center for Research on Sustainable Development and Environment, University of Manizales, this article was based on the analysis and interpretation of the category of mitigation, based on quantitative and qualitative data collected through surveys, interviews and focus groups; project which aims, among other objectives, meet mitigating conditions change impacts that may be present on vulnerable

---

<sup>1</sup> Universidad de Manizales. 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. Ingeniera Agrónoma. Candidata a Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Popayán. Cauca. **Correspondencia:** ruthmireyaobando@yahoo.es

<sup>2</sup> Universidad de Manizales. 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. Economista. Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. 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. **Correspondencia:** Lvargas@umanizales.edu.co

populations and their willingness to prevention and describe the risk mitigation actions developed at state and private level, just give way to know the conditions of mitigation Colombian pacific area and public and private actions that are being developed to achieve this task, so although they are implementing Clean Development Mechanism as the main guideline for mitigation climate change, there is still conceptual clarity with reference to mitigation actions from the perspective of reducing greenhouse gases.

**Keywords:** Reduction of emissions, state and private actions, greenhouse gases, clean development.

## **Resumo:**

De acordo com o estudo "Situação e perspectivas de opções de adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas em diferentes regiões do país", desenvolvido pelo Centro de Investigação sobre o Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente da Universidade de Manizales, este artigo foi com base na análise e interpretação da categoria de mitigação, com base em dados quantitativos e qualitativos recolhidos através de inquéritos, entrevistas e grupos focais; projeto que visa, entre outros objetivos, atender mitigar as condições mudam impactos que podem estar presentes nas populações mais vulneráveis e sua vontade de prevenção e descrever as ações de mitigação de risco desenvolvidos em nível estadual e privada, apenas dar lugar a conhecer as condições de mitigação colombiano área pacífica e ações públicas e privadas que estão sendo desenvolvidos para alcançar esta tarefa, por isso, embora eles estão a implementar o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como a principal diretriz para a mitigação mudanças climáticas, ainda há clareza conceitual com referência a ações de mitigação a partir da perspectiva de redução de gases estufa

**Palavras-chave:** Redução de emissões, acções estatais e privadas, gases efeito invernadero, desenvolvimento limpo.

## **1. Introducción.**

Según el IDEAM, el cambio climático ha ido tomando gran importancia a nivel mundial y local y desde 1980 existen iniciativas de acciones y acuerdos para mitigarlo tales como: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, el protocolo de Kioto y los Mecanismos flexibles. Ramón Pich Madruga en su documento "Cambio Climático, Subdesarrollo e Inequidad" menciona como el debate académico y político junto a sus implicaciones socioeconómicas ha pasado a un primer plano, de acuerdo a las evidencias aportadas por estudios internacionales como el estudio Stem 2006 y las nuevas contribuciones del panel

intergubernamental de expertos sobre cambio climático IPCC . [1]

La mitigación es la intervención humana para reducir los impactos de la sociedad sobre el clima a través de estrategias de reducción de fuentes y emisiones de GEI, y la promoción de sumideros (conservación y restauración de bosques).

Aunque Colombia no tiene compromisos para reducir las emisiones de GEI y no aporta una cantidad determinante en relación con otros países (0,37% de las emisiones globales), ha desarrollado e implementado diferentes políticas que promueven el desarrollo sostenible asociado a bajas emisiones de dichos gases, reflejando así una evolución en materia de mitigación a nivel nacional. [9]

Según la cartilla del ABC del cambio climático en Colombia, la mitigación se define como las políticas y medidas diseñadas para reducir las emisiones de los gases efecto invernadero para poder aminorar los efectos del cambio climático. (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, IDEAM). La mitigación del cambio climático o ahorro energético es la acción que consiste en disminuir la intensidad del forzante radiactivo con el fin de reducir los efectos potenciales del calentamiento global [3]. La mitigación se distingue de la adaptación, que implica actuar para minimizar los efectos del calentamiento global; muy a menudo, la mitigación supone la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero, ya sea mediante la reducción de sus fuentes o aumentando su almacenamiento. [3]

“El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), dice que la mitigación es la intervención antropogénica para reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, mediante la reducción del uso de combustibles fósiles, la reducción de las emisiones provenientes de zonas terrestres mediante la conservación de grandes yacimientos dentro de los ecosistemas, y/o el aumento del régimen de recogida de carbono por parte de los ecosistemas”. [3]

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 escogió la Zona Pacífica colombiana como región objeto de estudio, y para ello se realizaron consultas sobre los referentes teóricos más relevantes acerca de la mitigación de la región frente al cambio climático y de las concepciones políticas, planes, programas, proyectos, acciones de mitigación y posibilidades para fortalecer la respuesta de la región frente a la vulnerabilidad y consecuencias del cambio climático.

Este artículo consta de tres partes: en la primera se aborda la metodología utilizada para la realización de este tipo de investigaciones tales como: la elaboración de un proceso metodológico, la revisión documental, el uso de encuestas y entrevistas semiestructuradas, entrevista de grupo focal que se consiguió gracias a la recolección de información básicamente en las Corporaciones Autónomas Regionales que hacen parte de la Zona Pacífica; en la segunda parte se realiza un análisis de resultados, describiendo las acciones de mitigación desarrolladas a nivel estatal y privado, por último como tercera parte se hace una serie de conclusiones de los aspectos más relevantes sobre la categoría de mitigación encontrados durante el desarrollo del presente trabajo

El objetivo general de la investigación fue: analizar e interpretar las acciones que se vienen realizando en esta región del país para mitigar los efectos adversos del cambio climático con el fin de afrontar las situaciones derivadas y poder reducir la vulnerabilidad de la población. Dentro de los objetivos específicos encontramos los asociados a interpretar la categoría de mitigación, con el fin de describir las acciones desarrolladas en el nivel estatal y privado y conocer las condiciones mitigantes de los impactos del cambio que pueden estar presentes en las poblaciones vulnerables.

## **METODOLOGIA**

### **Localización**

La Región objeto de la investigación, corresponde a la Zona Pacífica Colombiana que abarca los departamentos de Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Chocó; localizados al sur occidente del País. [4]

### **Proceso metodológico.**

La presente investigación tuvo una metodología de enfoque mixto, empírico-analítica, descriptiva y otra fase hermenéutica; puesto buscó analizar, describir y tipificar escenarios de mitigación en la Zona Pacífica 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 mitigación frente al fenómeno climático. Igualmente se incluyeron los sistemas de información geográfica SIG que permitieron recolectar, sistematizar e intercambiar información, datos, redes existentes y cruzarla con la información cualitativa con el fin de ubicar estados, prácticas y acciones emprendidas en los territorios en torno a las categorías de vulnerabilidad, mitigación y adaptación al cambio climático. [5]

El diseño de Investigación frecuentemente se encuentra asociado a otros términos. Algunos investigadores hacen mención a tipos de investigación, otros utilizan la palabra diseño, o usan ambas para referirse a la estrategia a utilizar para orientar el proceso de investigación, la concepción del procedimiento, el nivel de investigación [6].

Para ello se hizo uso de las técnicas e instrumentos de investigación, en primer lugar se hizo uso de la **Revisión documental**, técnica que se enfoca a la consulta, revisión y registro de documentos que fundamentan la investigación [7] Luego se hizo uso de las **Encuestas**, según Carlos Méndez, la encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación y a su vez se basa en las declaraciones emitidas por una muestra representativa de una población concreta y que permite conocer las opiniones, actitudes, creencias, valoraciones subjetivas, conocimientos, entre otros[8]

Posterior a ello se hizo uso de la **Entrevista semiestructurada**, por lo cual de acuerdo a Carlos Méndez, considera que “es un dialogo que se lleva a cabo con todas las personas que directa o indirectamente están involucradas en el área a trabajar, como autoridades o representantes de grupos campesinos, el diálogo no tiene una estructura fija, pero si áreas de interés definidas. La discusión se orienta hacia estos objetivos y temas (Méndez, 2001) [9].

Finalmente se hizo uso de la **Entrevista de grupo focal, quien de acuerdo a** “Esta técnica de recolección se utiliza particularmente en el desarrollo de investigaciones "aplicadas" en los campos del Marketing o estudios de mercadeo, en el análisis de los efectos de los usos de los medios masivos de comunicación y en la discusión de problemáticas importantes que afectan a conglomerados humanos específicos. La primera característica, que se evidencia de este medio de recolección de información, es su carácter colectivo, que contrasta con la singularidad personal de la entrevista en profundidad. Recibe su denominación de focal por lo menos en dos sentidos: el primero se centra en el abordaje a fondo de un número muy reducido de tópicos o problemas; en el segundo, la configuración de los grupos de entrevista se hace a partir de la identificación de alguna particularidad relevante desde el punto de vista de los objetivos de la investigación, lo que lleva a elegir solamente sujetos que tengan dicha característica, por lo general entre seis y ocho [10]. La fase empírico - analítica y descriptiva comprendió la revisión documental en las Corporaciones Autónomas Regionales y demás entidades para determinar que empresas están trabajando en la temática y cuáles acciones se están desarrollando en los niveles estatal y privado. Además implicó la elaboración y aplicación de técnicas de recolección de información, como: Encuestas dirigidas a la comunidad, para tipificar la vulnerabilidad de las poblaciones

y la construcción de sistemas de información apoyados en herramientas de Geomática. [5]

En la fase hermenéutica se procedió a la aplicación de entrevistas con preguntas abiertas para actores clave y realización de grupos focales con comunidades vulnerables. [5]

**En la revisión documental para** aproximarnos al referente teórico y a la actualización en materia de estudios, investigaciones y publicaciones sobre el tema de cambio climático y las categorías definidas en el proyecto: principalmente mitigación fue necesario indagar en archivos de bibliotecas, centros de investigación de Universidades como la del Cauca y la Autónoma, Corporaciones Autónomas Regionales como la del Cauca y Valle, Nodos regionales de cambio climático, IDEAM, IGAC, Bomberos y demás organizaciones que abordaron el tema, además de los planes de desarrollo, POTs y políticas públicas enfocadas al tema de Cambio Climático.

La encuesta se aplicó centrándose en categorías tales como: cambio climático, vulnerabilidad, mitigación y adaptación.

Se realizaron en total 140 encuestas a funcionarios de entidades públicas y privadas de rango alto, medio y bajo de dependencias tales como: Secretarías de Ambiente, Secretarías de Planeación, Secretarías de Agricultura, Unidades municipales de Asistencia técnica medioambientales.(UMATAS), organizaciónes 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. Dicha información permitió ampliar la información sobre el estado y prospectiva especialmente en la mitigación, además aportó información para el SIG que consolidó esta información.

La entrevista se realizó a representantes o autoridades departamentales y regionales que con referentes de tener conocimiento a profundidad sobre la categoría objeto de estudio ( mitigación ) y en las tres regiones de la investigación: Para el Cauca se realizó a funcionarios de la Corporación regional del Cauca CRC, director del Grupo de Investigación del Cauca GEA, docente investigador de la Facultad de Ciencias agropecuarias de la Universidad del Cauca, Decano de la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Autónoma del Cauca, Secretarios de medio ambiente del Cauca, Bomberos Voluntarios, Cruz Roja, Defensa Civil, Funcionario del Centro regional Indígena del Cauca CRIC, Secretario de desarrollo agropecuario y minero del Cauca, Coordinadora técnica de la fundación Rio Las piedras y la Vicepresidenta de la Fundación Comunicación popular FUNCOP, En el Valle se realizó a docente de la Universidad del Pacifico y la Coordinadora del nodo regional de Cambio Climático de la región Pacifico, la Corporación del Valle del Cauca y el Departamento Administrativo de gestión del Medio ambiente (DAGMA); funcionarios que han abordado el tema en nodos regionales de Cambio Climático y directores de Eco regiones. A través de las entrevistas se obtuvo información sobre la situación de vulnerabilidad de cada región en torno a la variabilidad y cambio climático, las políticas, programas y proyectos para la mitigación y la articulación de las mismas con la planeación y la actuación de autoridades ambientales, los logros y la proyección en materia de mitigación así como los procesos en torno a la adaptación y prospectiva de la región al cambio climático. [5]

Para los grupos focales se tuvo en cuenta dos tipos de participantes: Institucional y población vulnerable: En el primero se indagó la percepción de los organismos ambientales en relación a mitigación en la ejecución de proyectos importantes en las

regiones, orientados a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y/o a capturar carbono. También las proyecciones futuras sobre mitigación, apoyada en una actuación sistemática y coordinada de la clase dirigente en la región para afrontar el cambio climático en las diferentes provincias. Para lograr la participación institucional los grupos focales se trabajaron como foros (virtuales y presenciales). Regionales de cambio climático donde participaron algunos de los funcionarios que fueron entrevistados. En el segundo grupo, se utilizó la misma técnica de recolección de información aplicada a comunidades vulnerables frente a los efectos ambientales del cambio climático. En estas poblaciones se indagó sobre las formas, interpretaciones y vivencias en relación con la vulnerabilidad al cambio climático, políticas claras para mitigar el cambio climático, programas y proyectos enfocados a disminuir la generación de GEI o a la captación de CO<sub>2</sub>, asimismo los logros en materia de mitigación, prospectiva en la articulación de políticas ambientales, compromiso de las autoridades y el funcionamiento del Comité de Atención de Desastres en cuanto el componente de adaptación. Estos grupos focales comunitarios se realizaron en aquellos territorios identificados con alto nivel de vulnerabilidad en cada región del Cauca y Valle [5].

Para obtener los resultados: Se hizo el análisis de la información primaria y secundaria abordando conceptos de mitigación al cambio climático, cruce de variables y relaciones categoriales, análisis de información georreferenciada y finalmente el análisis de resultados.

Las encuestas permitieron conocer aspectos relacionados con vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático, las entrevistas permitieron conocer aspectos importantes alrededor de los mecanismos de mitigación frente al cambio climático trabajados en la región;

los grupos focales institucionales y de comunidades vulnerables dieron a conocer a cerca de las expectativas, programas y proyectos orientados a identificar los mecanismos de mitigación en la región y la actuación sistemática de los entes estatales para afrontar el cambio climático, el funcionamiento de los Consejos Municipales, Departamentales y Nacionales de Gestión del riesgo de Desastres, y el papel de las Autoridades Ambientales.

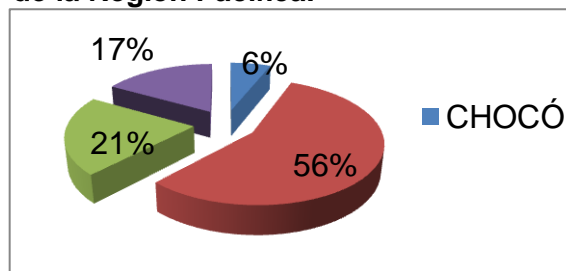
## RESULTADOS

### Contexto Socioeconómico y político y ambiental.

La región Pacífica cuenta con una extensión de 129301 Km<sup>2</sup>“es una región con una inmensa riqueza ecológica, hidrográfica, minera y forestal en la cual se encuentran varios parques nacionales naturales” Su relieve es variable desde Costas hasta Serranías. [4]

En cuanto a la biodiversidad, la región pacífica es la segunda con mayor biodiversidad en el planeta después de Brasil, En reserva forestal la región representa el 16% del total nacional y es la segunda después de la Amazonía, además proporciona el 45% del consumo de madera.

**Figura 1. Condiciones Socioeconómicas de la Región Pacífica.**



Así mismo el Pacífico es una de las regiones de Colombia en la que menos se ha avanzado en la reducción de la pobreza, el índice de necesidades básicas insatisfechas de la población se encuentra en niveles altos, muy por encima del valor

nacional (27,78%) reportado por el DANE. De los cuatro departamentos que hacen parte de la región, tres de ellos presentan porcentajes por encima del 50% correspondiendo el caso más crítico al departamento del Chocó (72,67%), seguido por los departamentos de Cauca y Nariño que presenta situaciones muy similares con 57,8% y 56,58 % respectivamente; a cambio del Valle con un (21,48%).[11]

Las condiciones de pobreza presentan unos porcentajes bastante altos en Chocó, Cauca, Nariño; Chocó 64% en el Cauca alcanzó una incidencia de 62%,y en Nariño 50,6 y mientras que para el Valle es (30%) [12].

Para el índice de desarrollo humano, teniendo cuenta, el indicador nacional asciende a 0,71. Los departamentos de Valle (0,79) y Cauca (0,72) presentan valor superiores, Nariño lo iguala y Chocó presenta un (0,67%) [5].

En relación al tema de planeación territorial, de los 177 municipios de la región pacífica el 27% cuentan con el POT actualizado, el 23% que requiere la actualización POT y el 50% de los Municipios no reportaba información del POT. [5]

Teniendo en cuenta los anteriores indicadores se puede decir que la zona Pacífica Colombiana se encuentra en condiciones de vulnerabilidad frente a los referentes del País.

En el tema ambiental, la Región Pacífica se han desarrollado diversos proyectos enmarcados en los lineamientos del cambio climático del orden Nacional e internacional. [5]

### **Análisis de encuestas, entrevistas y grupos focales**

De acuerdo a los resultados de las entrevistas de la investigación “Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones de Colombia”, desarrollada por el 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, Desde el ámbito local en los planes de desarrollo tanto del nivel departamental, como municipal se refleja la inclusión del tema de mitigación en tanto que incluyen acciones tendientes a la adopción de medidas de prevención y mitigación del riesgo ocasionados por los efectos del cambio climático. Los aspectos de mitigación que trabajan en la región Pacífica en un 86% corresponden a educación ambiental y proyectos de reforestación y tan solo el 14% corresponde a la generación y uso de energías alternativas. Teniendo en cuenta los resultados de las entrevistas, las encuestas y los grupos focales aplicados en los diferentes departamentos de la región pacífica como instrumentos de recolección de información se encontró que en general en la región Pacífica de Colombia se están implementando los MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio) como lineamiento principal para la mitigación del cambio climático y además se observa una coincidencia en que la gestión del riesgo y los programas de reforestación y actividades preventivas apoyadas con la gran capacidad de la institucionalidad académica, ayudan a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático.

En la región Pacífica de Colombia, se nombran algunas de las políticas orientadas a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático a saber:

Reforestación, regeneración natural y cuidado de los bosques y manglares

Gestión del riesgo

Medidas de adaptación al cambio climático.

POT, programas y actividades ambientales para el mejoramiento de

desarrollo y concientización de la comunidad.

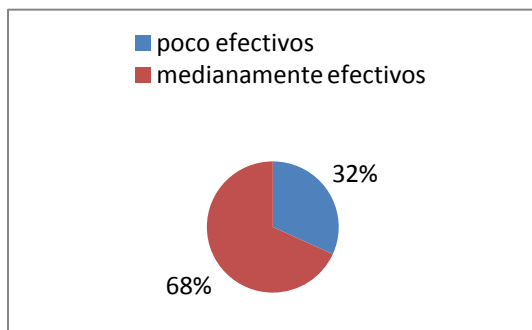
Manejo responsables de los desechos biodegradables y no degradables y de aguas servidas

Recolección de residuos sólidos en áreas de manglar, reforestación del área urbana, zonificación de los humedales

Plan ambiental institucional PAI y plan decenal ambiental departamental.

Capacitación y educación ambiental.

**Figura 1. Políticas orientadas a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático en la zona Pacífica Colombiana.**



Con respecto a la figura 1 relacionada con las políticas orientadas a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático en la zona pacífica colombiana el 76% de los encuestados conocen políticas o directrices en caminadas a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático y el 24% restante manifiestan no conocerlas.

Los aspectos de mitigación que trabajan en la región Pacífica en un 86% corresponde a la educación ambiental y proyectos de reforestación y tan solo el 14% corresponde a la generación y uso de energías alternativas.

Con relación a los proyectos o programas que se establecen en la región para realizar aspectos de mitigación se presenta un gran listado, aunque el balance general

con respecto a la efectividad sea medianamente efectivo. Entre ellos, se destacan los siguientes:

Plan de ordenamiento de la cuenca hidrográfica del río Guabas

Plan de manejo de la reserva forestal.

Implementación de pelta para energías alternativa en lugares distantes y productores acuícolas que requieren cadenas de frío

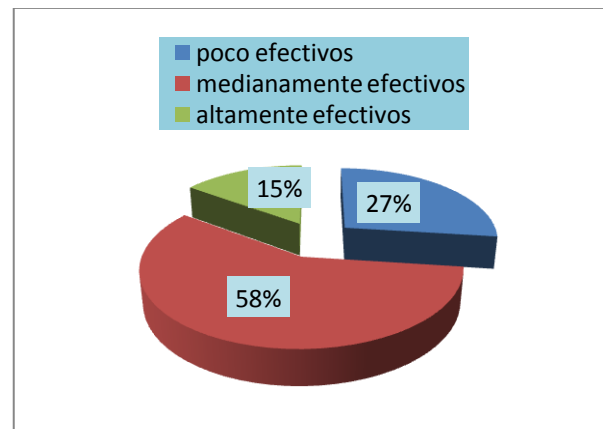
Conformación del sistema municipal de áreas protegidas del municipio de toro valle

Procesos de producción limpia en actividades agropecuarias y mineras.

Sistemas agrosilvopastoriles, convenios con CORPOICA y CORPONARIÑO y distribución de un mínimo porcentaje a la entrega de semillas y paquete alimentario familias afectadas.

Disposición de una parte del presupuesto municipal para programas ambientales.

**Figura 2. Efectividad de los proyectos o programas que establecen la Región Pacífica con respecto a la mitigación.**



De acuerdo a la figura N° 2, el 27% de los encuestados afirman que estos programas o proyectos han sido poco efectivos, 58% medianamente efectivos y 27% altamente efectivos. En general en la región Pacífica se desconoce de la existencia de políticas para mitigar el cambio climático de 13



entrevistas realizadas a instituciones relacionadas con el tema como las Corporaciones, las Universidades y planeación municipal, encontramos que el 50% responde que no conoce política de mitigación aunque si menciona programas y proyectos. El otro 50 % nombra políticas con la observación de que no hay un direccionamiento claro en la ejecución de las mismas.

Por otro lado, algunos actores mencionan que en el Cauca hay logros importantes en materia de mitigación, por ejemplo en las comunidades indígenas dentro de su política interna hay una conciencia ambiental desde un respeto a la naturaleza, al ambiente y un manejo del territorio declarando los sitios de conservación como sitios sagrados y a través de producción más limpia y de custodio de recuperación de semillas que permitan resistir más los efectos del cambio climático. El municipio de Puracé se resalta un plan para la seguridad y soberanía alimentaria con la perspectiva del cambio climático; adicional a ello la Universidad del Cauca, ha llevado a cabo iniciativas fundamentales como la disminución de emisiones del parque automotor e incremento de movilidad en el municipio de Popayán.

Los funcionarios de la CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) encargados de los nodos de cambio climático coinciden en que los principales logros en materia de mitigación corresponden con la inclusión en la agenda de los gobiernos departamentales y municipales de las consideraciones referentes con las medidas establecidas por el gobierno nacional en su Plan de Desarrollo para adaptación al cambio climático y la Política Nacional para la gestión del Riesgo (Ley 1523 de 2012). Los municipios están adoptando estrategias dentro de sus planes de desarrollo y en las modificaciones a los planes de Ordenamiento Territorial para cumplir con estos requerimientos,

mencionando entre otras las estrategias de conservación de áreas de especial interés ambiental, los procesos de transformación y producción más limpia, la prevención y reducción de desastres, etc; realizando una gran labor en la mayoría de los casos con el establecimiento de los Consejos Municipales y los Planes Municipales de Gestión de Riesgo.

Como políticas para mitigar el cambio climático la CVC reglamenta las emisiones permitidas por las empresas del departamento del Valle del Cauca otorgando permisos de emisiones estableciendo el cumplimiento de obligaciones y haciendo el seguimiento a estas obligaciones. Donde para el caso del Valle del Cauca solo a partir del año 2012 y con base en algunos requerimientos de los entes de control a los municipios se ha hecho evidente el interés de estos por adquirir conocimientos sobre el tema, por otro lado la gobernación ya lo tiene presente como parte de su plan y está iniciando un trabajo articulado con la CVC (Corporación Autónoma regional del Valle del Cauca, 2012) [13], los gremios de la producción han estado participando en algunas acciones mirándolas desde el tema de la responsabilidad social empresarial, las ONG's junto con el sector académico son los actores más interesados hoy por el tema.

Otro proyecto muy relevante es el Sistema Integrado de transporte masivo (SITM) llamado METRO CALI S.A. el cual proporciona soluciones de movilidad con responsabilidad ambiental de manera ordenada, integrada y sostenible a través de un sistema de movilidad amigable con el medio ambiente optimizando la utilización de los recursos naturales en pro del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Santiago de Cali.

Por otro lado, según datos suministrados por el Departamento Administrativo de Gestión Medio Ambiente (DAGMA) de la ciudad Santiago de Cali se menciona que el municipio se está encaminando en el

desarrollo de acciones como el fortalecimiento de la red de monitoreo de la calidad del aire del municipio, inventario de gases CO<sub>2</sub>, desarrollo de proyectos piloto de cambio climático en la cuenca del Río Cali y el proyecto Cali carbono Neutro 2036. Otro logro importante en el departamento del Valle es la planta de tratamiento de aguas residuales de Cañaveralejo (PTAR-C) ubicada en un lote de 22 Hectáreas, localizado entre las comunas 6 y 7 de la ciudad de Cali. Es un sector densamente poblado del barrio Petecuy a orilla del Río Cauca; éste proyecto es uno de los principales del País porque junto a la planta de tratamiento de aguas residuales doña Juana de Bogotá, se encuentran netamente registrados en las Naciones Unidas como proyectos de mecanismo de desarrollo limpio MDL, contribuyendo con la reducción de más de 827.384 toneladas anuales de CO<sub>2</sub>, siendo parte de los 20 proyectos registrados en la ONU, superando a países como Israel, Sudáfrica, Argentina, Ecuador, Costa Rica y Panamá (PNUD, 2011) [2].

No obstante lo anterior, los representantes de la CVC dicen que aún no se cuenta con estudios para indicar la efectividad de la mitigación, además afirman que los intentos de proyectos para mitigación a pesar de ser plausibles y necesarios, son demasiados exiguos para impactar y por lo tanto insuficientes.

En el departamento del Cauca, hay una presencia fuerte de la institucionalidad educativa en cabeza de la Universidad del Cauca, además vienen trabajando la mitigación al cambio climático, la Fundación Río las Piedras, el CRIC (Concejo Regional Indígena del Cauca) La Corporación Regional del Cauca y la Fundación para la comunicación popular FUNCOP entre otras.

Según docente L.A.L investigador de la Universidad del Cauca en materia de mitigación se vienen desarrollando acciones y proyectos y resalta el proyecto ejecutado en el macizo Colombiano, con

el “Programa de integración y adaptabilidad al cambio climático en el macizo colombiano, cuenca alta del río Cauca, municipios de Puracé y Popayán. Por el sistema de Naciones Unidas ejecutado y terminado en el 2011 con el apoyo ONG’s y organismos internacionales como el PNUD, FAO, UNICEF e IDEAM. En este proyecto se evidenciaron acciones de mitigación al cambio climático en el sector productivo que se ve incluido dentro de los MDL que ayudan a reducir el efecto del cambio climático, tales como red de custodios de semillas, reglamentos de autoridades indígenas al declarar territorios sagrados, ajustes en los calendarios de siembra, manejo de agroforestería para control de los efectos que causa la ganadería y otras prácticas sociales y culturales.

En el departamento de Nariño no se aplicaron entrevistas pero se tiene el reporte a nivel nacional del relleno sanitario de la Ciudad de Pasto como proyecto MDL importante para la captura y combustión de biogás, con una proyección de área de 100 Has y una disposición de residuos de 220 ton/d, una capacidad total de disposición de 2.35 millones de toneladas. El modelo estima generación de biogás = 794 m<sup>3</sup>/hr. En 2009 y 723 m<sup>3</sup>/hr en 2010.

En el departamento del Chocó a través de la implementación del Proyecto Institucional Especial sobre Cambio Climático se ha logrado avances en sectores como los de bosques y de energías renovables. “El primer sector, se aplicó a la convocatoria 2009 de la Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo (AECID), mediante el proyecto denominado “Generación de capacidades locales para el desarrollo de proyectos de mitigación del cambio climático del sector de bosques en el contexto de la diversidad eco sistémica, étnica y cultural del departamento del Chocó (Colombia)”, del cual actualmente se está a la espera de respuesta por parte de la AECID” .(Corporación Autónoma Regional para el

Desarrollo Sostenible del Chocó. Codechocó.2013) y en el sector de energías renovables, miembros del Grupo de Investigación en Energías Renovables y Meteorología de la UTCH realizaron pasantías con otros Grupos de Investigación de la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional de Sede Medellín, con miras a fortalecer las capacidades locales para hacer uso del abundante recurso hídrico del departamento mediante la generación y comercio de energía y bonos de carbono. En este aspecto, actualmente se viene trabajando en el desarrollo de un sistema para el autoabastecimiento energético del Centro Multipropósito de la UTCH (CEMUTCH), localizado en el Municipio Lloró, a partir de un prototipo de hidrogenación; y dos profesores investigadores de la UTCH se encuentran preparando sus propuestas de tesis para realizar estudios de Doctorados enfocados a la evaluación del potencial hidrogenador del Chocó para la identificación de proyectos MDL (mecanismo de desarrollo limpio del protocolo de Kioto sobre cambio climático) en el sector energético.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas, los proyectos de mitigación al cambio climático que se están trabajando en el departamento del Chocó son los de reforestación como por ejemplo el proyecto de Agroforestería Comunitaria Asociada a Mercados Verdes y Biocomercio, de las comunidades chocoanas aplicado en las zonas de Acandí, Alto Baudó, Litoral del San Juan, San José del Palmar y Tadó, donde se han desarrollado Once (11) convenios con organizaciones de base, cabildos indígenas y consejos comunitarios para la ejecución del proyecto, se han realizado 12 talleres de capacitación en las comunidades, y se ha generado una producción de material vegetal de 149,765 plántulas de forestales (Palma Wérregue Guamo, Churimo, Cedro Rosado, Caucho, Marañón, Bacao, Palma de Milpesos,

Dinde, Chontaduro, Teca, guayacán negro, flor azul, flor de rosa, cedro playero, nogal cafetero, fresno y Caracolí), establecida en 340,4 hectáreas, beneficiando directamente 538 campesinos, negros, indígenas y colonos e indirectamente a 2.152 personas;

En Bahía Málaga se han implementado medidas de control social para disminuir la presión sobre el recurso piangua, consistente en la implementación de unos periodos de vedas concertados al interior de la comunidad y apoyados por las instituciones ambientales y el Ministerio de Agricultura encargada de regularla como actividad pesquera. Importante acción de conservación, pero de manera indirecta una estrategia de mitigación al Cambio climático frente a la recuperación del recurso piangua en el Consejo Comunitario de la Plata Bahía Málaga, además de implementarse como estrategia de conservación y aprovechamiento sostenible del recurso piangua la Ruta de la piangua como paquete eco turístico y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Igualmente se han promovido actividades de siembra de manglar apoyadas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca- CVC como estrategia de recuperación de estos bosques, pero no desde la perspectiva de mitigación al Cambio climático y aun así las comunidades han sido participe de estas actividades independientemente, de que tan exitosa haya sido, pero si desde una perspectiva de conservación, desconociendo su aporte desde el punto de vista de una estrategia de mitigación al Cambio climático como sumideros de CO<sub>2</sub>.

## **CONCLUSIONES**

Teniendo en cuenta los resultados de las entrevistas, las encuestas y los grupos focales aplicados en los diferentes departamentos de la región pacífica como instrumentos de recolección de información se encontró que en general en la región

Pacífica de Colombia se están implementando los MDL (mecanismos de desarrollo limpio) como lineamiento principal para la mitigación del cambio climático y además se observa una coincidencia en que la gestión del riesgo y los programas de reforestación y actividades preventivas apoyadas con la gran capacidad de la institucionalidad académica, ayudan a disminuir la vulnerabilidad al cambio climático. Además, se cuenta con el Nodo Regional Pacífico para el cambio climático que une las diferentes CAR's y que viene trabajando sobre el tema de manera organizada.

Dentro de estas actividades o estrategias se pueden nombrar: la implementación de MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio), trabajo desde los sistemas de gestión de riesgo, reforestación, inclusión de estrategias dentro de las nuevas reformas al Plan de Ordenamiento territorial, fortalecimiento de la red de monitoreo de la calidad del aire, manejo de la red la agroforestería, proyectos de servicios ambientales por captura de carbono y regulación climática, generación y comercio de energía y bonos de carbono, capacitaciones como políticas preventivas y pedagógicas, intervención de miembros de comités locales de atención de desastres naturales, monitoreo de zonas costeras, control en el uso de los servicios eco sistémicos por parte de las comunidades y sectores de la economía.

A pesar de lo anterior, aún no se observan resultados relevantes, lo cual es comprensible, teniendo en cuenta que se trata de un trabajo de largo plazo. La investigación permitió observar que no hay claridad conceptual entre los encuestados, con referencia a las acciones de mitigación desde la perspectiva de disminución de gases efecto invernadero y/o captura de carbono. Se puede observar que hay una tendencia a mezclar las acciones de mitigación con aquellas orientadas a disminuir la vulnerabilidad.

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 Pacífica en relación al cambio climático para garantizar un desarrollo sostenible.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Los autores agradecen a la Universidad de Manizales, Facultad de Ciencias Contables, Económicas y administrativas y al Centro de Investigación en Medio Ambiente y desarrollo Sostenible y a los docentes investigadores de la Universidad, a los entrevistados y encuestados de cada una de las Instituciones de los departamentos del Cauca, Nariño el Valle y Chocó, por su valiosa colaboración y valiosos aportes para el desarrollo de esta investigación.

### **REFERENCIAS**

- [1] Madrugá, J. Cambio Climático Subdesarrollo e inequidad. (2007).
- [2] PNUD (2011). Educación para enfrentar el cambio. Síntesis para maestros sobre la segunda comunicación nacional de Colombia ante la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el cambio climático. Informe ejecutivo segundo comunicación nacional de Colombia ante la CMNUCC. Disponible en: [http://www.pnud.org.co/img\\_upload/36353463616361636163616361636163/SEGUNDA\\_COMUNICACION.pdf](http://www.pnud.org.co/img_upload/36353463616361636163616361636163/SEGUNDA_COMUNICACION.pdf)
- [3] IPCC (2007). Cambio climático. Resumen para responsables de políticas. Base de ciencia física. Contribución del

Grupo I de trabajo al cuarto informe de evaluación del IPCC. (IPCC & Solomon et al., Ed.) Cambridge, Reino Unido: IPCC & Cambridge University Press. 113 p.

[4] Romero, J. Geografía económica del Pacífico Colombiano. Banco de la República. Octubre 2009. Pag 12.

[5] Vargas, L.A, García, Salazar, M, Hernández, D. Estado y perspectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto al cambio climático en diferentes regiones del País. Universidad de Manizales. Facultad de ciencias administrativas y contables. Julio de 2014.

[6] PUERTA V.H. El diseño de investigación y los conceptos involucrados. Metodología de la Investigación. [Online]. 2011. Disponible: <http://tecnologiasenlaead.blogspot.com/2011/04/el-diseno-de-investigacion-y-los.html>. [Citado en 04 diciembre de 2014].

[7] CARVAJAL, Sánchez José. Iniciación a la Investigación: El proceso de construcción del problema, el dato y el concepto. Tunja: Ediciones Juan de Castellanos, 2012.

[8] MENDEZ, Álvarez Carlos. Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación, diseño de encuestas. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 2001.

[9] MENDEZ, Álvarez Carlos. Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de

[10] Sandoval-Casilimas-C. Investigación cualitativa. Bogotá: ARFO Editores e impresores Ltda. Diciembre 2002. (Online) Revista aprende en Línea. UDEA. Edu.co/revistas/index.php/co/article/view/1567.

[11] Dane. Resultado General Necesidades básicas insatisfechas. Disponible: www. Dane.gov.co. Citado el 30 de Junio 2011.

[12] Dane. Pobreza y desigualdad 2011. Disponible: [www. Dane.gov.co./ Index.php/estadísticas - sociales – pobreza/144 – noticias/noticias/3266-pobreza monetaria- multidimensional-2011](http://www.Dane.gov.co/Index.php/estadísticas-sociales-pobreza/144-noticias/noticias/3266-pobreza-monetaria-multidimensional-2011)

[13] CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA C.V.C. El Valle del Cauca en el 2012. Plan de gestión ambiental regional del Valle del Cauca.