



**GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIO Y CAMBIO CLIMATICO  
EN LOS ANDES CENTRALES DE COLOMBIA,  
DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO**

**Por: RAQUEL IVVETH RUIZ CALDERÓN**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente**

**Asesor: CARLOS HUMBERTO GONZALES ESCOBAR**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES**

**CIMAD**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO  
MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE**

**Manizales, Caldas, 2018**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma de jurado

---

Firma de jurado

---

Director de tesis

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen</b> .....	<b>12</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>13</b>
Agradecimientos .....	14
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
2.1 Pregunta problema .....	16
2.2 Contexto del problema .....	16
2.3 Supuesto de la pregunta problema .....	18
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>19</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
<b>5. MARCO TEÓRICO</b>	
<b>5.1 Cambio climático</b>	
Atmosfera y metabolismo de GEI .....	22
Identidad del fenómeno atmosférico .....	24
Causas y efectos del cambio climático.....	28
Reconocimiento jurídico del cambio climático .....	32
<b>5.2 Territorio</b> .....	<b>36</b>
Planificación del desarrollo territorial .....	37
Ordenamiento ambiental.....	38
Cuenca hídrica y sustentabilidad en el territorio.....	42
Servicios ecosistémicos .....	47
Gestión del riesgo .....	50
<b>5.3 Gestión ambiental</b> .....	<b>53</b>
Educación ambiental .....	56
Desarrollo sostenible .....	58

<b>6. ANTECEDENTES.....</b>	<b>62</b>
<b>7. METODOLOGÍA.....</b>	<b>70</b>
<b>7.1 Marco conceptual .....</b>	<b>70</b>
7.2 Análisis del territorio .....	70
<b>7.3 Percepción de la GCC los expertos y funcionarios .....</b>	<b>71</b>
<b>8. RESULTADOS</b>	
<b>8.1 Definición conceptual .....</b>	<b>73</b>
<b>8.2 Análisis de los POT</b>	
Caracterización general.....	77
Definición acogida por el OT.....	80
Vigencia y revisión de los POT .....	81
Principios orientadores de los POT.....	82
Visión de los POT .....	85
Objeto de los POT .....	86
Ejes estructurantes de los POT .....	86
Estrategias en los POT .....	89
Políticas territoriales para la mitigación y adaptación al CC .....	92
<b>8.3 Análisis de los PDD</b>	
Estructura base del PDD .....	94
Incorporación de la GCC en los OT .....	99
Reconocimiento e identidad del territorio.....	99
<b>8.4 Aproximación de la GCC de los expertos y funcionarios .....</b>	<b>122</b>
<b>9.0. DISCUSIÓN .....</b>	<b>129</b>
<b>10. CONCLUSIONES .....</b>	<b>139</b>
<b>11. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>141</b>
<b>11. REFERENCIAS .....</b>	<b>142</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa del Quindío indicando el sistema hídrico y el reconocimiento de las áreas protegidas del territorio. Tomado del POMCA del río La Vieja, 2008.....	44
<b>Figura 2.</b> Escenario del cambio climático para el Quindío 2011-2100. <b>A.</b> Proyecciones sobre el cambio de la temperatura, con tendencia al aumento con un promedio de hasta 2,3°C sobre el valor actual. <b>B.</b> Proyecciones sobre el cambio de la precipitación, con tendencia al incremento. <b>Fuente:</b> IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015 .....	63
<b>Figura 3.</b> Diagrama conceptual sobre la definición cambio climático, como una propiedad emergente del desarrollo del territorio.....	75
<b>Figura 4.</b> Características generales de la población, el suelo y la economía, en los municipios del Quindío.....	77
<b>Figura 5.</b> Tipo de POT según la densidad poblacional. Definición del ordenamiento asumido por el ente territorial. Fechas de vigencia actual de los POT municipales del Quindío .....	79
<b>Figura 6.</b> Principios que fundamentan el ordenamiento territorial según la Ley 388 de 1997.....	83
<b>Figura 7.</b> Principios orientadores en ordenamiento territorial en el marco de la mitigación y adaptación al Cambio Climático.....	84
<b>Figura 8.</b> Tendencia de la visión en el ordenamiento territorial en los municipios del Quindío .....	83

<b>Figura 9.</b> Tendencia del objeto en el ordenamiento territorial en los municipios del Quindío .....	84
<b>Figura 10.</b> Sistemas estructurantes relacionados en los POT de los municipios del Quindío .....	87
<b>Figura 11.</b> Sistemas estructurantes relacionados en los POT de los municipios del Quindío .....	87
<b>Figura 12.</b> Inclusión de estrategias ambientales en el OT en los sectores Agua, Bosque, Socioeconómico y Desarrollo institucional en los municipios del departamento del Quindío .....	90
<b>Figura 13.</b> Inclusión de estrategias ambientales en el OT en los sectores de Gestión del riesgo, Educación ambiental, Paisaje cultural cafetero y Asociación de municipios en el departamento del Quindío .....	90
<b>Figura 14.</b> Normatividad colombiana vigente en los POT del Quindío. ....	92
<b>Figura 15.</b> Inclusión de políticas territoriales relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático en el ordenamiento territorial del departamento del Quindío .....	93
<b>Figura 16.</b> Estructura base de los PDD en los municipios Armenia, Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba y Filandia del Quindío .....	97
<b>Figura 17.</b> Estructura base de los PDD en los municipios Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento del Quindío .....	98
<b>Figura 18.</b> Caracterización del Territorio en el Quindío. ....	103

<b>Figura 19.</b> Caracterización de los Entes Territoriales en reconocimiento de Áreas de interés ambiental y Servicios públicos en el departamento del Quindío. ....	104
<b>Figura 20.</b> Disponibilidad de información primaria para la toma de decisiones en los municipios del departamento del Quindío. 1: Disponibilidad baja, 2: Disponibilidad media, 3: Disponibilidad alta .....	105
<b>Figura 21.</b> Criterios de empoderamiento para el desarrollo social .....	107
<b>Figura. 22.</b> Nivel de gobernabilidad en el departamento del Quindío.....	108
<b>Figura 23.</b> Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental estratégicos o vulnerables frente a la variabilidad y cambio climático .....	111
<b>Figura 24.</b> Prioridades en la planificación respecto a las capacidades para la Gestión de Cambio Climático (GCC), en los municipios del Quindío.....	112
<b>Figura 25.</b> Prioridad en Seguridad alimentaria frente a escenarios de variabilidad y cambio climático .....	113
<b>Figura 26.</b> Prioridades en la gestión del recurso hídrico en los municipios del departamento del Quindío .....	114
<b>Figura 27.</b> Prioridades sobre la gestión del riesgo asociado a la variabilidad y cambio climático .....	115
<b>Figura 28.</b> Prioridades del sector salud, en los entes territoriales del Quindío....	116
<b>Figura 29.</b> Prioridades de Reducción de emisiones, en los entes territoriales del Quindío .....	117

<b>Figura 30.</b> Prioridades en la Economía y sectores productivos asociados a los efectos de variabilidad y cambio climático .....	118
<b>Figura 31.</b> Prioridades sobre la Transferencia de Tecnologías para la GCC .....	119
<b>Figura 32.</b> Análisis multivariado (ACP) sobre los índices de prioridad de las categorías del modelo conceptual para la gestión de cambio climático.....	122
<b>Figura 33.</b> Evidencias reconocidas por los expertos y responsables del ordenamiento territorial. ....	123



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Extensión territorial de cada uno de los municipios del departamento del Quindío y su crecimiento demográfico en 1989 al 2017. Fuente Dane, 2017.....	78
<b>Tabla 2.</b> Sistemas estructurantes relacionados en el ordenamiento territorial de los municipios del Quindío (Art 12, Ley 388/1997). 0: Ausente, 1: presente .....	86
<b>Tabla 3.</b> Número de estrategias ambientales (desde ninguna estrategia identificado en 0, hasta el número máximo de estrategias registrado en 6) incluidas en los POT de los municipios del Quindío .....	89
<b>Tabla 4. Elementos estrategicos</b> de los PDDo en los municipios del Quindío. <b>Diagnostico.</b> 0: Sin referentes al cambio climatico, 1: Con referentes al cambio climatico. Objetivo, Visión, Misión y Principio de sustentabilidad: 0: Ausente, 1: Sin orientación a la protección del medio ambiente, 2: orientado a la protección del medio ambiente .....	95
<b>Tabla 5.</b> Índice de prioridad en las categorías del modelo conceptual para la gestión de cambio climático.....	120
<b>Anexo 1.</b> Cuestionario orientador para el desarrollo de la entrevistas realizada con los expertos del tema en la región .....	120
<b>Anexo 2.</b> Acuerdo 014 de 2009 del Consejo Municipal de Calarcá .....	120
<b>Anexo 3.</b> Acuerdo 049 de 2009 del Consejo Municipal de Circasia .....	120
<b>Anexo 4</b> Acuerdo 07 de 2011 del Consejo Municipal de Montenegro .....	120
<b>Anexo 5.</b> Parámetros cartográficos y de titulación de la Agencia Nacional De Minería en el departamento del Quindío, bajo el Decreto 933 de 2013.....	120

## ACRONIMIAS

Agencia Nacional Minera .....	ANM
Agencia Francesa para el Desarrollo .....	AFD
Código Nacional de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente....	CNRN
Consejo Nacional de Política Económica y Social.....	CONPES
Convención Marco de Naciones Unidas para el cambio climático .....	CMNUCC
Estrategia colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.....	ECDBC
Estrategia nacional para la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo, la función de la conservación, las gestión sustentable de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo .....	ENREDD+
Educación Ambiental.....	EA
Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio climático.....	ENACC
Estrategia de Protección Financiera ante Desastres.....	PFD
Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.....	EEM
Gestión del Cambio Climático.....	GCC
Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.....	GIEC
Hidrocarburo .....	s HC
Instituto para la Investigación y Debate sobre la Gobernanza.....	IRG
Informe sobre el Comercio Mundial .....	ICM
Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible.....	MADS
Modelo de Desarrollo .....	MDD
Modelo de Desarrollo Limpio .....	MDL
Nodos Regionales de Cambio Climático .....	NRCC
Organización mundial del comercio .....	OMC
Plan de desarrollo .....	PDD
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.....	PNACC
Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.....	POMCA
Plan integral de gestión del cambio climático.....	PIGCC

Parque Nacional Natural de los Nevados .....	PNNN
Pedazos de segmento de muestreo .....	PSM
Plan de Ordenamiento Territorial .....	POT
Proyectos ambientales escolares.....	PRAES
Proyectos Educativos Institucionales .....	PEI
Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental .....	PROCEDAS
Recurso hídrico .....	RH
Sistema Nacional Ambiental.....	SINA
Sistema Municipal de Áreas Protegidas .....	SIMAP

## RESUMEN

La crisis mundial ha reorientado el discurso ambiental hacia la sustentabilidad, a partir de que el desarrollo inadecuado generado hasta ahora, requiere de una planificación que aún no ha tenido lugar. Para tal fin se requiere de otro tipo de lectura sobre el proceso de gobernanza y desarrollo. Este trabajo buscó definir el cambio climático como un fenómeno interrelacionado con el desarrollo territorial y por tanto con la gestión ambiental, con un impacto que va más allá de la variabilidad climática, que demanda urgentes criterios de adaptación y mitigación. A partir del análisis comparado de los componentes general y estructural de los POT y los PDD, se encontró que en el Quindío no hay inclusión y gestión de políticas ambientales para el reconocimiento e integración del eje ambiental, en una ausencia de los principios de coordinación y continuidad en la planificación del desarrollo territorial entre las vigencias administrativas y de los municipios. No existe identidad del modelo de desarrollo establecido con la naturaleza del territorio que se ocupa, además de un alto desconocimiento de las áreas de interés ambiental. El empoderamiento en los municipios del Quindío es escaso, mientras la disponibilidad de información básica para la toma de decisiones es predominantemente baja.

Así, la principal prioridad para la GCC en el Quindío es la de Conservación de ecosistemas y áreas de interés seguido por la capacidad para la gestión de cambio climático y la seguridad alimentaria. Los expertos plantearon que se requiere de la epistemología como una estrategia para replantear las relaciones sociedad - territorio, y revalorar la gestión ambiental, la cual debe asumir las relaciones del ser humano con el territorio, dado que es quien ocupa, modifica, transforma y aprovecha el territorio con impacto en la biosfera, de la cual hace parte.

## SUMMARY

The global crisis has reoriented the environmental discourse towards sustainability, since the inadequate development generated until now requires planning that has not yet taken place. For this purpose, another type of reading on the governance and development process is required. This work sought to define climate change as a phenomenon interrelated with territorial development and therefore with environmental management, with an impact that goes beyond climate variability, which demands urgent adaptation and establishment of mitigation criteria. From a comparison of general and structural components of POT and PDD analysis, it was found that in Quindío department, Colombia environmental management policies that would allow recognition and integration of environmental axes are not included when planning territorial development and that because there is a general lack of the principles of coordination and continuity there is little or no coordination between the administrative and municipal powers. The development model used is not relevant or adapted to the nature of the territory under study, and there is a high level of ignorance of the areas of environmental interest. Empowerment in the municipalities of Quindío is scarce, while the availability of basic information for decision making is predominantly low.

Thus, the main priority for the GCC in Quindío is the conservation of ecosystems and areas of special interest followed by increasing our capacity for climate change management and food security. Experts argue that doing so requires incorporating epistemology as a strategy to rethink the relationship between society and the territory it occupies. A revaluation of existing environmental management practices must recognize the relationship of humans with the territory they occupy, how humans transform natural systems and the impacts they cause to the biosphere, of which they are but one part.

## **Agradecimientos**

A los profesores María del Pilar Sánchez, Diego Rodríguez, Francisco Javier López, de la Universidad de Manizales y a César Román Valencia, director del Grupo de Investigación Diversidad Faunística de la Universidad del Quindío, por su guía académica, porque desde sus conocimientos generaron discusiones y preguntas importantes para el desarrollo de este trabajo; a mi guía y director Carlos Humberto Gonzales Escobar, por sus orientaciones y aportes para la culminación de este trabajo. A los amigos Michael Rave, Andrés Carmona, Leonardo Montoya y Yuliana Montoya, integrantes del Nodo Regional de Cambio Climático eje cafetero, a María Lucelly Ramírez de la Corporación Regional del Quindío, a Manuel Tiberio Flórez profesor e investigador del grupo Gestión Ambiental Territorial de la Universidad Tecnológica de Pereira y a Luis Carlos Serna, investigador y coordinador de la línea política de CLACSO, a todos ellos por las conversaciones, discusiones y aportes que se dieron en diversos momentos, por aportar elementos enriquecedores que fueron indispensables para que este trabajo fuera posible.

Gracias a mi hermana Diana por el amor, y a la vida por la oportunidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

La sociedad demanda del territorio, del medio ambiente y de los recursos naturales, las fuentes para el desarrollo de los sistemas económicos y culturales, sin embargo, estos generan diferentes niveles de destrucción (contaminación y extinciones), que se reflejan en los factores del cambio climático sobre el territorio: alteración en el metabolismo atmosférico y de los sistemas naturales. Aunque se ha planteado desde diferentes perspectivas que el desarrollo humano debe prever, restaurar y mitigar los efectos generados sobre la naturaleza, la destrucción ecológica, la degradación ambiental y el deterioro de la calidad de vida, estos son fenómenos actuales no atendidos y de un alcance temporal incierto (Foladori & Tommasino, 2000; Noguera, 2006).

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT), es el instrumento de planificación territorial por medio del cual Colombia establece mandatos para que todos los municipios del país formulen y regulen la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural, sin embargo, aunque la administración territorial reconoce la normatividad a partir de alianzas sólidas y participación de los entes territoriales, organizaciones y sociedad civil en sus distintos niveles (Local, Regional, Nacional y Supranacional), los primeros POT de Colombia aprobados entre el 2000 y 2003, orientados bajo la norma Ley 388 de 1997 y la Ley 1454 de 2011, incluyeron una serie de riesgos y daños ambientales orientados por el uso de suelos, como por la extracción y explotación de recursos naturales.

Este trabajo busca comprender el desarrollo de la gestión ambiental sobre cambio climático, requerido en el contexto de la planificación y desarrollo sustentable en el Quindío.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. PREGUNTA CENTRAL DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Responden las propuestas de gestión ambiental en el departamento del Quindío a los retos del cambio climático en los últimos dos periodos de gobierno?

### **2.2. CONTEXTO DEL PROBLEMA**

Existen efectos potenciales de cambio climático sobre el territorio en el departamento del Quindío, a partir de la vulnerabilidad generada principalmente por los efectos del uso de los suelos, los cuales se deberían, no solo prever y mitigar si no evitar, a través del precepto de conservación para la sustentabilidad ambiental del territorio, en el manejo del cambio del uso de suelos, principalmente los que deben estar orientados a protección. En el Quindío, tanto en la zona cafetera (1300-1800 msnm), como en la alta montaña (1800-3000 msnm), se han establecido un sistema económico que ha pasado en los últimos 20 años, de un modelo de desarrollo productivo basado principalmente en sistemas agrícolas, con menor impacto ambiental, a sistemas económicos ganaderos y monocultivos extensivos de forestales, cítricos y aguacates, y desarrollo de proyectos minero energéticos y extractivistas; que por su intensidad afectan la biodiversidad, modifican el balance de los nutrientes, aumentan la compactación del suelo, que altera el flujo del agua y propicia la erosión (Quinto informe de biodiversidad en Colombia, 2010).

En este sentido es preocupante que sumado a los efectos de la ganadería y la agricultura en un territorio relacionado con el origen de importantes fuentes hídricas como es el Alto Cauca, se proyecte el desarrollo de proyectos de alto impacto ambiental, que no se refieren a un requerimiento de tipo local como son: **1.** Subestación Armenia 230 kV, que se levanta en medio de la reserva natural Barbas



– Bremen, un Distrito de Conservación de Suelos, con 4.910 hectáreas localizadas en los departamentos de Quindío y Risaralda, **2.** Concesiones de más de 3182 hectáreas a la ANM del territorio, **3.** Exploración de pozos de agua subterránea como alternativa para aumentar el recurso hídrico, **4.** Un embalse para el acueducto regional, proyectado específicamente en la cuenca del Río Navarco, que a la altura del túnel tiene aferencia directa en la cuenca del Río Santodomingo. **5.** Construcción del Túnel de la Línea, con un alto impacto ambiental en la cuenca de la Quebrada la Gata, Alto Santodomingo, cuenca del río La Vieja, siendo sancionado por la CAR del Quindío (Resolución No. 239, 2012).

Sumado a actividades que se han realizado durante décadas y de la que sus impactos aún no son remediados, como la contaminación por metales pesados y deterioro ambiental, los impactos de la minería por la extracción de material pétreo durante décadas en las cuencas de los ríos en el Quindío, ha sobrepasado la capacidad de estos ecosistemas; sin embargo la expedición de títulos mineros otorgados en zonas de especial importancia ecológica; entre 2002 y 2010 se disparó exponencialmente, en páramos, humedales, parques naturales entre otras zonas, lo cual fue abiertamente contrario a las normas de protección de estos ecosistemas, mientras los procesos de licenciamiento ambiental han sido profundamente débiles (Toro *et al.*, 2010; Rubiano Galvis, 2012; Azuaje *et al.*, 2013).

Los escenarios expuestos sobre el territorio en el departamento del Quindío, demuestran que la visión de gestión ambiental no ha tenido alcance sobre los efectos del desarrollo económico, como tampoco en el reconocimiento ambiental y de conservación del territorio; por lo que fue reportado en el 2015 como el departamento con más ecosistemas transformados, por la actividad humana. No existen diagnósticos que dimensionen el daño generado a los recursos naturales en el territorio, principalmente del recurso hídrico, a partir de los proyectos de tipo nacional o por las actividades productivas y extractivista que están orientadas a necesidades ajenas al territorio, como la siembra de monocultivos de Palma africana

en Valle de Maraveles, aguacateras en Salento, Calarcá y Córdoba, o de cítricos en Buenavista, que tienden a desconocer las particularidades territoriales y a no vincular medidas definidas en áreas de protección, como en el caso del Valle de Cocora que a pesar de albergar el árbol nacional, ser protegido por el Acuerdo 089 de 1997 emitido por Concejo Municipal de Salento, hacer parte del Distrito Regional de Manejo Integrado -DRMI- y ser parte de la zona de influencia del Parque Nacional Natural de Los Nevados, donde se produce el agua para el consumo de los habitantes del departamento del Quindío, se establezca la producción de aguacate, la ganadería o en el caso del Bosque Barbas Bremen, donde la instalación de torres eléctricas es un hecho aun siendo reconocido como corredor biológico y parque natural.

Las orientaciones de desarrollo en el Quindío no han sido vinculantes con la naturaleza de este territorio, que no establece medidas de protección ambiental ni de carácter autosuficiente; así, se entiende que el uso del territorio no ha sido desarrollado en un marco de conservación que permita garantizar los factores de interés local para garantizar la sustentabilidad del territorio.

### **2.3. SUPUESTO DE INVESTIGACIÓN**

Asumir la gestión ambiental desde los requerimientos de cambio climático a nivel territorial, demanda de un ejercicio de comprensión de las dimensiones complejas de ordenación ambiental y articulación de los ejes estructurantes del territorio, que permitan el desarrollo de la sustentabilidad ambiental territorial.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El trabajo propuesto sobre la revisión y comprensión de la estructura y desarrollo de la Gestión Ambiental en el marco de cambio climático en el departamento del Quindío es útil en los procesos de actualización de los POT en los municipios del departamento del Quindío, ya que genera un desarrollo conceptual sobre la estructura de la gestión ambiental, y lineamientos en el ordenamiento ambiental del territorio, con los que se busque garantizar en términos explícitos de conservación del territorio, frente a intereses de desarrollo con efectos de actividades minero energéticas, durante largos periodos de tiempo, sobrepasando en muchos casos la capacidad de carga de los ecosistemas; como de hecho sucede en diversos sitios de la cuenca del río la vieja (Barragán).

La protección requiere identificar los factores o elementos del ordenamiento ambiental, como la relación y el tipo de impacto entre estos y la sociedad; lo que hace posible las orientaciones de integración, que desde la estructura general de la planificación: Misión, Visión, Principios y marco jurídico, establece el requerimiento de conservación del territorio, ya que son las áreas conservadas las que garantizan la seguridad del agua, y evitan la degradación; elementos fundamentales en el desarrollo sustentable y la conectividad natural del departamento con otras regiones.

El desarrollo metodológico permitió identificar la estructura del marco político de la gestión ambiental desarrollada en el territorio, bajo la premisa del requerimiento de conservación de los recursos naturales, dada la vulnerabilidad del territorio principalmente al cambio en el uso del suelo. La revisión de la estructura de la Gestión Ambiental territorial frente a cambio climático, genera criterios que permiten cuestionar el modelo de desarrollo, que afecta directamente a la sociedad, por lo

que establece la importancia y prioridad sobre los lineamientos normativos primarios e importantes en la gestión ambiental del territorio.

Llevar la comprensión de la problemática ambiental a la aplicación de nuevas formas y prácticas en las relaciones sociedad-naturaleza, requiere de transformaciones a nivel económico, tecnológico, social y político; así, la revisión estructural de la gestión ambiental frente a cambio climático permite hacer frente a las ideas fundantes de la modernidad (progreso y crecimiento sin límites), a través del modelo de planificación territorial y de desarrollo; para avanzar con esto en el desvelamiento de la retórica del discurso del desarrollo sostenible, hacia una crítica radical de la racionalidad económica y ambiental (Leff, 2010; Guzmán Hennessey, 2012).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Comprender el estado de gestión ambiental en el marco de cambio climático en el ordenamiento ambiental del territorio en el departamento del Quindío.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Analizar las directrices de gestión ambiental en el marco de cambio climático del ordenamiento territorial de los municipios del departamento del Quindío

Evaluar la gestión de cambio climático en los Planes de desarrollo, durante las dos últimas vigencias (2012 -2015, 2016-2019), en los municipios del departamento del Quindío.

Entender la dimensión epistemológica de la racionalidad del territorio y el medio ambiente como sistema complejo.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 CAMBIO CLIMÁTICO

#### 5.1.1 ATMÓSFERA Y METABOLISMO DE GEI.

La vida se soporta a partir de un sistema interactivo entre los componentes del planeta: la naturaleza y la atmosfera: como un todo coherente, un sistema auto-regulador (Lovelock, 2009). Así, el clima es la respuesta de la superficie terrestre (atmósfera, océanos y continentes), al estímulo que representa la radiación solar. La Tierra absorbe la mayor parte de la radiación solar cerca del ecuador y la redistribuye mediante una serie de procesos, en los que la circulación atmosférica, las reacciones químicas, las corrientes oceánicas, las masas continentales y las nubes, interactúan de un modo complejo (Santamaria Antonio, 2010).

El planeta Tierra presenta estratos, semejantes a las capas embrionarias, un sistema interactivo entre los componentes que lo conforman (atmósfera, hidrosfera, criósfera, litosfera y biosfera), influenciados o forzados por mecanismos internos al sistema planetario y otros externos como la radiación solar y el efecto de las actividad humana (Hauglustaine *et al.*, 2005). Las interacciones entre ellas a través de procesos físicos, químicos y biológicos, en diversas escalas de tiempo y espacio, hacen del sistema climático el flujo de materia y energía requerida para el desarrollo de la vida y el suministro de materia prima para el desarrollo económico de la sociedad (Sánchez Pérez, 2002; Giddens, 2010; Santamaría Antonio, 2010).

Los GEI son un conjunto de elementos presentes o que se producen de manera natural en la atmósfera como CO<sub>2</sub> (Dioxido de carbono), CH<sub>4</sub> (Metano), N<sub>2</sub>O (Óxido nitroso), Vapor de agua (H<sub>2</sub>O), O<sub>3</sub> (Ozono), su metabolismo planetario están relacionados con el flujo del ciclo de nutrientes y elementos fundamentales de la vida, como el flujo del agua, la fijación del carbono y la liberación del oxígeno, sin

embargo, la concentración de estos se ve incrementada desde la actividad humana, sumado a la creación de los HFCs (Hidrofluorocarbonos), PFCs (Perfluorcarbono), SF<sub>6</sub> (Hexafloruro de azufre), conocidos como sustancias agotadoras de Ozono (Santamaría Antonio, 2010; Ponce & Cantú, 2012).

Aunque existen pequeñísimas cantidades de GEI en la atmósfera, su poder de atrapar el calor es muy alto, se estima que el CH<sub>4</sub> es unas 30 veces más potente que el del CO<sub>2</sub>; el NO<sub>2</sub> unas 150 veces; el ozono de superficie, unas 2000 veces y el CFC de 10000 a 23.000 veces más (Forero Torres, 2011). Los GEI causados por la actividad humana, provocan una alteración del flujo de energía radiante en la Atmósfera (*forzamiento radiativo directo*), debido a la absorción de radiación infrarroja terrestre por las moléculas constitutivas de esos gases, altera el balance de energía en la superficie de la Tierra (*forzamiento climático*). Existen además otros *agentes de forzamiento*, como el vapor de agua y los *gases contaminantes* (componentes orgánicos volátiles) y *partículas de aerosoles* (carbonilla, polvo, ceniza, etc.) que modifican también de forma directa o indirecta el flujo radiativo en la Atmósfera (García Fernández, 2011).

El incremento de las emisiones de GEI, se debe principalmente a la quema de combustibles fósiles para el suministro de energía, 25.9% de producción industrial, 33% en transporte, mientras otros sectores como la agroindustria y ganadería desde el impacto de la deforestación, presentan un aporte significativo (30%) (IPCC, 2007). La concentración CO<sub>2</sub> se ha incrementado desde 1750 a la fecha, alcanzando el nivel más alto conocido en los últimos 20 millones de años, de las 290 ppm a comienzos de 2008 había alcanzado 387 ppm, y actualmente aumenta rápidamente a un ritmo de 2ppm al año, lo cual se ha relacionado con el incremento de la temperatura media mundial que ha aumentado 0.74 grados desde 1901 (Giddens, 2010). Así, las proyecciones indican que en el 2030 las emisiones de CO<sub>2</sub> se duplicarán en comparación al período previo a la era industrial, y que se triplicarán hacia el 2100 (Parra Garrido, 2010; Oreskes & Conway, 2010).

El agotamiento de los recursos fósiles, el aumento poblacional y la dificultad de establecer estrategias de desarrollo alternativo, han puesto el problema de la producción y el uso de la energía en los primeros lugares, frente al enfoque general prevaleciente en la región, para emprender acciones que conduzcan a un camino de desarrollo de bajas emisiones de carbono y de adaptación al cambio climático, para lo que es imprescindible el desarrollo de mecanismos financieros norte-sur que aseguren los recursos necesarios para las transformaciones productivas, tecnológicas y políticas, entre otras (Honty, 2011).

Las alteraciones del sistema atmosférico se han asociado a eventos de riesgo de origen hidrometeorológico que en los últimos años han ocurrido con mayor frecuencia y con consecuencias cada vez más graves (Maturana *et al.*, 2004). Hansen *et al.*, (2010), del Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la NASA, de los más influyentes entre quienes defienden que peligros derivados de las temperaturas en aumento han sido subestimados. Goddard considera que el objetivo de limitar el calentamiento global a 2°C, ya de por sí difícil de conseguir, no es suficiente para prevenir las peligrosas consecuencias. El nivel de seguridad del dióxido de carbono es 350 ppm, inferior al registro actual que supera los 400 ppm (Giddens, 2010).

### **5.1.2 IDENTIDAD DEL FENÓMENO ATMOSFERICO**

La percepción del Cambio Climático como un fenómeno atmosférico se remonta a mediados del siglo XIX, cuando el físico francés Jean-Baptiste Joseph Fourier (1824), planteo el tema de "efecto invernadero", a partir del reconocimiento previo de la atmósfera por científicos como Daniel Rutherford (1772), Henry Cavendish y Joseph Priestley (1778). Joseph Fourier llego a la conclusión de que la atmósfera actúa como una capa, absorbiendo en su interior parte del calor y permitiendo de esa manera que el planeta tenga condiciones para la vida (Giddens, 2010).



Lo nuevo era la sugerencia de que la composición de esta atmósfera podría cambiar y conducir a un calentamiento de la Tierra. Décadas más tarde, el físico irlandés John Tyndall (1861) identificó los gases que componen la atmósfera; el nitrógeno y el oxígeno que no ofrecen ninguna barrera ante la pérdida de calor, mientras el vapor de agua, el CO<sub>2</sub> y el metano retienen el calor y generan el efecto invernadero, por lo que fueron denominados GEI.

La idea del CO<sub>2</sub> como un GEI podría haber quedado sin atención si no hubiera sido por el químico Sueco Svante Arrhenius, quien calculó que la reducción de CO<sub>2</sub> en la atmósfera a la mitad podría bajar la temperatura en Europa por 4-5°C. Un colega de Arrhenius, Arvid Högbom, pensó que podría también verificar como el CO<sub>2</sub> es emitido también por fábricas, no sólo por volcanes y sumideros naturales de carbono como árboles u océanos, es decir, los científicos argumentaron para la época que las emisiones humanas incrementan el efecto invernadero y que podrían cambiar el clima; los cálculos fueron cuestionados en ese momento (Giddens, 2010; Ponce & Cantú, 2012; Rodríguez Becerra *et al.*, 2015).

Al final de la Segunda Guerra Mundial, se estimuló la generación y el fortalecimiento de redes a todo nivel entre los distintos Estados Nación del planeta, con la tendencia de cooperación mundial para la solución y debate de las cuestiones globales, y así se dio la creación de un órgano independiente y multilateral en Ginebra, Suiza (1947), donde se fundó la ONU, y donde se crearon espacios de trabajo que abordan ciertos tipos de cuestiones prioritarias para el desarrollo. De acuerdo con esto, se crea la OMM (1950), trazada como el organismo especializado de la ONU para la meteorología (tiempo y clima), la hidrología operativa y las ciencias geofísicas conexas, que con el pasar de los años será fundamental para la consolidación de la estrategia científica de abordaje del cambio climático (Arias-Pineda, 2010).

En la Primera Conferencia sobre el Clima (1979), los extremos climáticos fueron una preocupación mundial, y se emitió una declaración en la que se exhorta a los gobiernos a prever y prevenir los peligros potenciales del cambio climático, aunque se realizó sin llegar a tener toda la resonancia necesaria; sólo unos años después –a mediados de los 80-, se estableció un Programa Mundial sobre el Clima a cargo de la OMM, el UNEP y el ICSU. Así se hizo posible que en 1988 se estableciera el IPCC, con el papel de evaluar la magnitud y cronología de las variaciones climáticas, estimar sus posibles efectos ambientales y presentar estrategias de respuesta realistas a los distintos tomadores de decisiones, para que a su vez adecuen sus planes y agendas de trabajo de acuerdo a los resultados (Díaz Cordero, 2012; Figueiredo *et al.*, 2016).

La CMNUCC, fue establecida en mayo de 1992, durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, como una convención universal de principios que reconoce la existencia de un cambio climático debido a la actividad humana y atribuye a los países industrializados la responsabilidad principal para luchar contra este fenómeno. La convención entró en vigencia hasta marzo de 1994 con la premisa de reforzar la conciencia pública a escala mundial sobre los problemas relativos al cambio climático. Entre sus objetivos principales se destaca la estabilización de la concentración de GEI en la atmósfera para impedir riesgos en el sistema climático, mientras la COP se estableció como el órgano supremo de la Convención y la asociación de todos los países que forman parte de ella, sin embargo, aunque desde hace 21 años se han planteado buenos propósitos, ideas, protocolos y acuerdos, y que el mundo ha mejorado la visión sobre temas como cambio climático, energías sustentables, ciudades verdes, resiliencia, aún falta mucho por hacer, mientras los mayores problemas son de índole económico, las nuevas soluciones tocan grandes intereses que se resisten al cambio y hacen esfuerzos por negar las urgencias y pretenden mantener el sistema tal como está (Gerendas-Kiss, 2015; Ripple *et al.*, 2017).

Así, la historia de las COPs es un registro de esfuerzos frente a los compromisos jurídicos vinculantes, entre los que se resalta el Protocolo de Kioto, adoptado el 11 de diciembre de 1997, que vino a dar fuerza a la CMNUCC, sin embargo, no entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005, y aunque en noviembre de 2009, eran 187 estados los que ratificaron el protocolo, Estados Unidos, mayor emisor de gases de invernadero a nivel mundial, no ratificó dicho protocolo. Los países vinculantes acordaron delinear las acciones que se proponían adoptar dentro de un acuerdo global antes del 1 de octubre de 2015, que llevaría el calentamiento global de un estimado de 4–5+°C (en 2100) a 2.7°C, y a reducir las emisiones per cápita en un 9% en 2030, con la esperanza de que más reducciones en el futuro permitirían el cumplimiento de no sobrepasar los 2°C, respecto a los registros de la era preindustrial, los objetivos propuestos no fueron alcanzados (García & Amaya, 2017).

La COP15 en Copenhague 2009, fue el inicio del fracaso del Protocolo de Kioto, además de ver pasar delante de sus ojos una cadena de incumplimientos, postergaciones y proyectos muertos, encontraron la indiferencia de gran parte de la población. En 2012, durante la COP18 en Qatar, los países preocupados por quedarse sin un acuerdo internacional que estableciera obligaciones de mitigación, adoptaron la Enmienda de Doha al Protocolo que extiende las obligaciones de los países desarrollados hasta 2020; aunque la Enmienda aún no reúne el número de ratificaciones necesarias para entrar en vigor, es decir, no es legalmente exigible para las Partes, varios países del Anexo I han manifestado su intención de tomar las medidas para cumplir con las reducciones que ahí se prevén, aun cuando no tengan la obligación legal de hacerlo se ha planteado que ésta es insuficiente en términos de mitigación, lo que contribuirá al agravamiento del problema del calentamiento global (García & Amaya, 2017).

El acuerdo adoptado en la vigésima primera COP de París en diciembre de 2015, ha supuesto una revisión significativa del régimen jurídico-internacional contra

el cambio climático tal como resulta de la CMNUCC y del Protocolo de Kioto (PK). La insuficiencia del actual modelo, demostrada por el incremento del volumen de emisiones de GEI y el consiguiente empeoramiento del problema del calentamiento global, exigía algún tipo de reacción y a eso responde el texto surgido en la capital francesa. Sin embargo, la letra pequeña del Acuerdo de París modera de manera notable el optimismo con que el que ha sido recibido tanto por los responsables políticos de los Estados como por los medios de comunicación. La trascendencia de lo que está en juego obliga a avanzar en este plano, al reconocer la posibilidad de que asumir ciertos costes en el presente puede ser mejor que tener que pagar un precio mucho mayor en el futuro cercano (García & Amaya, 2017).

El nudo del problema sobre cambio climático reside en el tipo de desarrollo que predomina en el mundo, que no es en modo alguno sustentable, pues es sinónimo de puro crecimiento material ilimitado dentro de un planeta limitado. Este es conseguido mediante la desmesurada explotación de los bienes y servicios naturales, aunque esto implique una perversa desigualdad social, devastación de ecosistemas, erosión de la biodiversidad, escasez de agua potable, contaminación de los suelos, de los alimentos y de la atmósfera. Después de decenas de años de reflexión ecológica parece que los negociadores y jefes de estado no han aprendido nada (Boff, 2015; Rodríguez Becerra *et al.*, 2015).

### **5.1.3 CAUSAS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Dado que el mayor volumen de emisiones de GEI están relacionadas con las formas de producción del sistema económico actual: de naturaleza extractivista, asociado a deforestación por fines agrícolas, ganaderos, forestales, como también por las generación de desechos y contaminantes derivados de actividades económicas y sociales, es posible afirmar que esta crisis es también una crisis del modelo de desarrollo (Meehl *et al.*, 2004; Le Quéré *et al.*, 2009; Herzog *et al.*, 2011;

Ardila *et al.*, 2013). Las evidencias relacionadas con el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera terrestre son el aumento en el nivel del mar, la pérdida en las capas de hielo en las zonas del ártico, incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos y cambios en los ecosistemas terrestres y acuáticos (García Fernández, 2011; Rodríguez Becerra *et al.*, 2015).

Sin embargo, las fluctuaciones del sistema climático en el corto plazo se han reconocido como parte de la variabilidad climática, y se han explicado a partir de los fenómenos en los ciclos de tiempo, presentes con una periodicidad entre tres y ocho años—en un patrón climático del Pacífico ecuatorial denominado El Niño-Oscilación del Sur (*El Niño-Southern Oscillation*, ENSO), donde la fase de calentamiento se llama niño y la fase de enfriamiento recibe el nombre de La Niña. Por lo reconocido sobre la dinámica de la variabilidad climática, los diferentes sistemas de la circulación atmosférica tropical, en el espacio y en el tiempo, se traducen en impactos de diferentes magnitudes en el estado del tiempo, particularmente por las variaciones intraestacionales, que repercuten a escala sinóptica y repercuten en muchos casos en periodos cortos de lluvia, así, la circulación atmosférica y los grandes sistemas sinópticos a nivel mundial se mueven dentro de un esquema termodinámico en el cual se registra la propagación y difusión de las propiedades características de la atmósfera (León Aristizabal *et al.*, 2000).

El calentamiento global representa afectaciones por la progresiva desglaciación de los Andes, importante para los ecosistemas andinos desde los cambios en la dinámica de los regímenes de humedad para los bosques de niebla que pueden estar expuestos a lluvias intermitentes en lugar de niebla común, a partir de uno de los fenómenos más destacados del cambio climático, como es la alteración en los fenómenos de variabilidad climática, de la ciclicidad en la intensidad y recurrencia de la Oscilación del Sur conocida como El Niño, que afecta en gran medida la lluvia en los Andes tropicales. Por consiguiente, la región no sólo es susceptible al cambio climático futuro, sino a cambios significativos actuales en las temperaturas,

regímenes de lluvia y patrones climáticos estacionales, que afectan la excepcional biodiversidad y endemismo de los Andes, estrechamente relacionados con la orografía y patrones climáticos diferenciales, expuestos a una larga historia de uso intensivo de la tierra, que ha modificado ecosistemas, regímenes hidrológicos. Lo que hace que los ecosistemas de los Andes tropicales sean altamente vulnerables al cambio climático, mientras, la comprensión de la naturaleza de esta vulnerabilidad sigue siendo limitada (Herzog *et al.*, 2011).

El IPCC (2012) evaluó las implicaciones del cambio climático planteando una serie de posibles escenarios que abarcan hasta el fin del siglo actual, seis escenarios diferentes, que dependen de factores como los niveles de crecimiento económico, la escasez de recursos, el incremento demográfico, la expansión de tecnologías “bajas en carbono” y la intensificación de las desigualdades regionales, y aún incluso dentro del escenario más favorable, se proyecta un cambio climático de entre 1.1°C y 2.9°C, en el que el nivel del mar ascenderá entre 18 y 38 centímetros hacia el fin del siglo. En el otro extremo, si el mundo continua funcionando a base de petróleo, gas y carbón, como es el caso, y esforzándose por lograr altos niveles de crecimiento económico, la temperatura mundial podría aumentar en más de 6°C hacia el 2100 (Hegerl *et al.*, 2007; Giddens, 2010).

Aunque una ola de escepticismo plantea que las conclusiones y proyecciones del IPCC son intrínsecamente erróneas (Michaels, 2004), otros, a pesar de que aceptan que está ocurriendo un cambio climático y que ha sido la actividad humana la que lo ha provocado, cuestionan la histeria y el gasto apresurado en programas de reducción del CO<sub>2</sub> a un precio sin precedentes, y que los riesgos asociados al cambio climático deban inevitablemente tener prioridad sobre otros, cuando la pobreza, la salud y las armas nucleares suponen mayores problemas (Lomborg, 2001). El IPCC ha indicado que si la temperatura mundial aumentara más de 3°C, el suelo helado de Groenlandia podría empezar a deshelarse, proceso que una vez comenzado sería imposible revertir; y aunque para el IPCC esta es una de las

posibilidades para el futuro lejano, algunos especialistas en estudios glaciares advierten que ese proceso podría ocurrir mucho más rápidamente, como de hecho está sucediendo con la fractura de grandes áreas de hielo con consecuencias profundamente desestabilizadoras a nivel planetario (Giddens, 2010).

La alteración en el sistema térmico planetario, (cambio climático), logra afectar diversas esferas del planeta, desde los sistemas biológicos hasta los sistemas de transporte a nivel local, esto debido a que es el agua el principal elemento afectado, dado su carácter termo-dependiente y el papel que juega en cada uno de los sistemas estructurantes del territorio y de la vida; por lo que ha repercutido en la sustentabilidad de los servicios ecosistémicos y en la sociedad (Capalbo, 2012; Gonzáles & Meira, 2012). Entre 1959 y 2008, el 43% de las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> permanecieron en la atmósfera en promedio, es decir que en los últimos 50 años, la fracción de emisiones de CO<sub>2</sub> que permanece en la atmósfera cada año, probablemente ha aumentado entre 40% a 45% por la disminución en la absorción de CO<sub>2</sub> por los sumideros, situación asociada a la deforestación. Este incremento es considerablemente más alto del que los científicos habían previsto y podrían indicar que los sumideros naturales de la tierra están perdiendo capacidad para absorber los GEI, mientras los registros de CO<sub>2</sub> aumentaron un 29% entre 2000 y 2008, en relación con el aumento de las contribuciones de las economías emergentes, la producción y el comercio internacional de bienes y servicios y del uso del carbón como fuente de combustible (Giddens, 2010).

La población mundial de 7.500 millones de habitantes, podría superar 8 mil 500 millones para el 2025; lo que representa un incremento en el consumo per cápita y una presión creciente sobre los recursos naturales, por el requerimiento de alimento, vivienda, educación y empleo, sumado al efecto del consumo masivo. El impacto ambiental negativo global (IA), puede ser comprendido por la interacción de sus factores,  $IA = P \times C \times Ft \times Fc$ ; (P: población mundial, C: consumo per cápita, Ft: factor de tecnología y Fc: factor de concentración). Aunque se ha

considerado, desde una perspectiva malthusiana, el factor de Población como el más importante en el fenómeno de cambio climático, este es acotable y comparativamente poco gravitante en comparación con el Consumo per cápita, el factor de tecnología y el factor de concentración (Capalbo, 2012). Así, se considera que el desarrollo de la población se encuentra ante a una progresiva pauperización desde la identidad y autonomía sobre el territorio, con prácticas que generan conflictos y problemas de orden ambiental, social, económico y político, que se expresa tanto a nivel local como global, tal es el caso de cambio climático (Boisier, 2005; Lovelock, 2009; Rodríguez, 2012; Castro Carranza, 2013).

A falta de otro tipo de relaciones entre el saber, el conocimiento y lo real, la sociedad bajo un paradigma simple, en el que se privilegia la explotación de la naturaleza como recurso, no se ha tomado el paradigma complejo en el que la naturaleza es el eje estructurante de la planificación y la gestión, no se ha priorizado de forma real la función social y ecológica por encima de los intereses particulares, en este caso los sistemas productivos y sus derechos privados de explotación, por lo cual se requiere de la ruptura epistemológica y de la postura sociológica de donde se desprenden los principios conceptuales para pensar el ambiente como un potencial productivo y la racionalidad ambiental como la articulación de valores, significaciones y objetivos (Leff, 2004).

#### **5.1.4 RECONOCIMIENTO JURÍDICO DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Los avances en el reconocimiento legal del medio ambiente como patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos en Colombia se dio en principio a través del CNRN (Decretos 2811 de 1974 y 1608 de 1978), así, el reconocimiento y protección de los recursos naturales y el medio ambiente fue dado por la Ley 99 de 1993, a partir de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el Sector Público encargado de



la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y organiza el SINA; la CMNUCC fue ratificada en Colombia con la Ley 164 de 1994, la cual contempla medidas de mitigación a los efectos del cambio climático y destaca la importancia de contar con datos e información sobre el sistema climático, para comprender las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático.

Desde estos marcos normativos se han realizado esfuerzos por establecer políticas y regulaciones que faciliten el diseño y la implementación de medidas garantes a la gestión de Cambio Climático, al respecto se destacan la ratificación del Protocolo de Kioto (Ley 629 del 2000) y las resoluciones expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en los años 2003 y 2004 para la aprobación nacional de proyectos del MDL del mismo Protocolo, como parte de la estrategia de promoción de la reducción de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de gases de efecto invernadero; la ENACC (2005); la Conformación de un Portafolio de proyectos MDL; la gestión de venta de reducciones de emisiones de GEI y el PNACC. También se destaca la Ley 1523 que adopta la Política nacional de gestión del riesgo de desastres y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en donde se concibe la adaptación al cambio climático como parte del proceso de reducción del riesgo de desastres; Ley 1715 del 2014, que promueve el desarrollo y utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable como medio necesario para el desarrollo económico sustentable, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético, además de la adopción de políticas públicas como el CONPES 3242 “Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático” y CONPES 3700 del 2011 que contiene la “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia”.

De esta forma, la problemática de cambio climático se ha incorporado en varias políticas nacionales como: la Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico, la Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y la Política nacional para la gestión integral ambiental del suelo, además de generar los nodos regionales de cambio climático como una medida de descentralización de las acciones nacionales, en la búsqueda del empoderamiento de los entes territoriales y de las poblaciones locales frente a la gestión al cambio climático en Colombia.

En este sentido, la expedición del Decreto 298 del 2016 por medio del cual se estableció la organización y el funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), el cual constituye un hito en materia de estructura institucional contenida en el CONPES 3700 del 2011 y define que el SISCLIMA será la instancia de coordinación, articulación, formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, normas y demás instrumentos de gestión que en materia de adaptación al cambio climático y de mitigación de GEI se desarrollen en las entidades públicas, privadas y sin ánimo de lucro. Así, el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, contiene tanto en las estrategias transversales de Infraestructura y competitividad estratégicas, Movilidad social y Transformación del campo, como en la estrategia envolvente de crecimiento verde, temas asociados al cambio climático y hace explícita la necesidad de consolidar la política nacional de cambio climático (2017), que busca su integración con la planificación ambiental, territorial y sectorial, sin embargo esta política no ha resumido en los frentes de acción el requerimiento primordial de protección ambiental, ha dejado grandes brechas para continuar las actividades extractivistas bajo la modalidad de mitigar y adaptar por encima del proteger, desconociendo de hecho la magnitud del daño generado por destrucción ecosistémica y contaminación generado desde sus principales motores de desarrollo.

El país ha estado expuesto a sequías de diferentes intensidades en los periodos 1972-73, 1976-78, 1982-83, 1986-87, 1991-92, 1994-95, 1997-98, con efectos en temas como la inflación de los alimentos a causa de la disminución en su producción por déficit de lluvias, como también por la crisis energética de 1992. No obstante fueron las inundaciones ocurridas durante los años 2010 y 2011 –conocida como *Ola Invernal*- (BID-CEPAL, 2012), las que centraron la atención de la agenda política en el cambio climático. Sin embargo, a pesar de encontrarse la protección ambiental reglamentada, no se presenta firmeza frente a intereses particulares y económicos; mientras el escenario ambiental cuenta con mayor presión y sensibilidad, debido a la apertura progresiva del mercado de los Recursos Naturales (metales, minerales, combustibles y madera), poco o nada protegidos por la legislación en la mayoría de los principales mercados de Latino América (OMC, 2010; Rueda Gómez, 2016).

De esta forma, una serie de políticas ambientales implícitas, vinculadas con el fomento de las exportaciones y la captación de inversión extranjera, ejerce una mayor presión sobre los recursos naturales y un debilitamiento de los procedimientos ambientales de comando y control, que han sido orientados netamente al sector ambiental y no como un reto que involucra e incide en el desarrollo económico y social de la nación. Así, el aspecto de protección ambiental ha sido integrado marginalmente en los procesos de planificación e inversión de los sectores productivos y de los territorios, a pesar de los mandatos de la Constitución política de 1991 y otra normatividad señalada (Ardila *et al.*, 2013). El ordenamiento jurídico ambiental colombiano, no brinda instrumentos suficientes para asegurar la reparación oportuna y adecuada de los daños que a diario se generan en el ambiente y los recursos naturales renovables (Rueda Gómez, 2016). A estas alturas el cambio climático puede considerarse como uno de los mayores crímenes contra toda la humanidad y el planeta Tierra, como un signo claro y paradigmático de una crisis civilizatoria que ha tocado límites suicidas y afecta a millones de personas por la amenaza de desastres naturales debidos al desequilibrio climático (Forero Torres, 2011).

## 5.2 TERRITORIO

El territorio suele considerarse como un sistema complejo, que funciona bajo un entramado de relaciones económicas, sociales y culturales, no como un simple soporte físico donde se desarrolla la actividad humana (Alburquerque & Pérez, 2013). La concepción del territorio es la de un espacio, que no se encuentra perfectamente delineado desde el punto de vista físico espacial, alberga un conjunto de relaciones económicas, políticas, sociales, históricas y naturales que le ofrecen una coherencia tal que constituye un factor, capaz de influir y ser tratado como un actor más del desarrollo. Así que, el concepto de *territorio* al que nos referimos, no es solo el espacio geográfico en el que tienen lugar las actividades económicas o sociales, es el conjunto de características de identidad como de actores y agentes que lo habitan, con su organización social, política, su cultura e instituciones, así como el medio físico o medioambiente del mismo. Se trata de un sujeto (o “actor”) fundamental del desarrollo que se construye al incorporar las distintas dimensiones de éste, es decir, el social, humano, institucional, cultural, político, económico, que permiten un crecimiento ambiental sustentable (Alburquerque & Pérez, 2013).

El territorio es un término multidisciplinar complejo, que implica múltiples aspectos representados en el escenario físico y ambiental en donde se dinamiza y convergen los procesos de desarrollo, por lo tanto, constituye un elemento integrador entre actividades y relaciones sociales, económicas y culturales del hombre. Una configuración territorial formada por la constelación de recursos naturales, lagos, ríos, planicies, montañas y bosques; y también por los recursos creados: carreteras, ferrocarriles, conducciones de todo orden, diques, presas, ciudades, y otros. Ese conjunto de todas las cosas dispuestas como sistema es lo que forma *la configuración territorial*, cuya realidad y extensión se confunden con el propio territorio de un país. *El territorio* es, por tanto, una concepción relacional en la cual se sugiere un conjunto de vínculos de dominio, poder, apropiación y pertenencia entre una porción o una totalidad de espacio geográfico y de un

determinado sujeto individual o colectivo. De ahí, que cuando designamos un territorio siempre estamos asumiendo, aun de manera implícita, la existencia de un lugar y de un sujeto que ejerce sobre él cierto dominio, una relación de poder o una facultad de apropiación (Pérez, 2004).

Bajo estas premisas, pensar el territorio colombiano implica, entonces, definirlo a través de sus múltiples antagonismos, entrecruces de demandas y reivindicaciones políticas de la población que, históricamente, se han expresado en prácticas de actores enfrentados, haciendo que la conformación de sus territorios se delimite en razón del conjunto de prácticas y vínculos de dominio, de poder, de pertenencia o de apropiación que se ejercen sobre espacios geográficos específicos. Lugares en los que se dan asiento la acumulación de capital, la integración social de estructuras y de relaciones conflictivas, impulsado por políticas sobre la base de un desarrollo económico a partir de temas macro y sectoriales, acompañado del flujo de recursos financieros externos que potencian la economía sin intervención del estado; lo cual se ha reconocido en el paradigma neoliberal plasmado a fines de los años '80 en el denominado "Consenso de Washington"; a partir del cual toma mayor visibilidad la necesaria reflexión sobre si los intereses de lo global determinan lo local, si lo local es la alternativa o si lo es la articulación local-global (Costamagna, 2015).

### **5.2.1 PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO TERRITORIAL**

En el proceso de desarrollo local se pueden identificar cuatro dimensiones principales: económica, en la que los empresarios locales usan su capacidad para organizar los factores productivos endógenos con adecuados niveles de eficiencia; ambiental, que debe considerarse siempre la dimensión de sustentabilidad de cualquier opción transformadora del medioambiente; sociocultural, en la que los valores e instituciones sirven de base al proceso de desarrollo local; y político-

administrativa, en la que las políticas territoriales deben intentar crear un entorno innovador territorial favorable a la promoción del desarrollo económico local. De esta forma el desarrollo económico local como un proceso de transformación de la economía y la sociedad locales, debe estar orientado a superar las dificultades y retos existentes, que busca mejorar las condiciones de vida de su población, mediante la actuación decidida y concertada entre los diferentes agentes socioeconómicos locales (públicos y privados), para el aprovechamiento más eficiente y sustentable de los recursos endógenos existentes (Albuquerque, 1997).

### **5.2.2 ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

El Ordenamiento Territorial presupone una organización integral, un orden interrelacionado de cada uno de los componentes por los que está constituido: administrativo, biofísico o ambiental, social, económico y funcional. Sin embargo, los eventos naturales recientes presentan contradicciones en cuanto a la integralidad del concepto, debido a los múltiples inconvenientes que presentan los municipios de Colombia para establecer políticas territoriales en temas de ordenamiento y de medio ambiente articuladas entre sí; como también las dificultades observadas en la construcción de relaciones de los municipios en cuanto a las directrices territoriales con su entorno geográfico (Prieto & Luengas, 2011).

La cuenca hidrográfica constituye una unidad adecuada para el ordenamiento ambiental del territorio, dado que sus límites fisiográficos se mantienen en un tiempo considerablemente mayor a otras unidades de análisis, además involucra una serie de factores y elementos tanto espaciales como sociales, que permiten una comprensión integral de la realidad del territorio (MADS, 2014). Sin embargo, la ausencia de manejo y planificación sobre los efectos de las actividades económicas en los territorios han llevado a que la humanidad se enfrente a una crisis ambiental

sistémica, que se manifiesta cada vez con mayor fuerza: con aumento de la temperatura e incremento de la intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos extremos, donde el ecosistema mundo es cada vez más interdependiente, y la acción humana cada vez más crítica en determinar su evolución futura. Así, el cambio climático es un fenómeno presente en el territorio que representa la máxima complejidad epistémica, que ha generado nuevos desafíos para el conocimiento, que lleva a comunicar las instancias separadas del conocimiento en un circuito integrado (Bervejillo, 1995; Morin, 2004; Forero Torres, 2011; Gaudiano & Meira, 2012).

En este sentido, el orden ecosistémico es primordial para entender la problemática ambiental del territorio inducida por la actividad humana, esto significa que desde antes de la aparición del *Homo sapiens* sobre la Tierra ya existía un orden natural que rige el comportamiento y funcionamiento de la vida en el planeta (Ángel, 2007). De esta forma, los factores y leyes limitantes de la naturaleza y de la cultura, garantizan la complementariedad y el balance de los diferentes elementos del sistema y establecen categorías en el territorio: como capacidades en los hábitats y en los recursos naturales, sobre los cuales se plantea el desarrollo; así que los límites determinan la autonomía humana sobre los territorios, a la vez que establecen una interacción entre lo real y lo simbólico (medio ambiente y sociedad), donde las estrategias diferenciadas de apropiación de la naturaleza y construcción de nuevos mundos son parte de la planificación para el desarrollo territorial; sin embargo, el aspecto ambiental ha sido integrado marginalmente en los procesos de planificación e inversión de los sectores productivos y de los territorios (Ardila *et al.*, 2013).

Desde el siglo pasado se ha producido una importante ruptura epistémica de carácter fundamental, que ha permitido el paso de una visión ortodoxa y dogmática de un mundo mecánico y fragmentado, a la visión compleja y holista del mundo que percibimos como miembros de un sistema altamente dinámico e interrelacionado.

Así que el enfoque holístico surge de la necesidad integradora de las diversas perspectivas, métodos y técnicas, derivadas de las diferentes disciplinas científicas que han permeado el desarrollo del conocimiento humano (Londoño & Marín, 2002). Para el holismo, el universo es una sola realidad, de modo que los límites son considerados abstracciones del ser humano que le permiten aproximarse al conocimiento, focalizando su atención en un evento específico. En este sentido los límites de la racionalidad económica sobre la cual se ha construido la civilización moderna, en la carrera desenfrenada del crecimiento económico, han desterrado a la naturaleza y su conservación de la esfera de la producción, subyugando las identidades culturales, socavando las bases de la sustentabilidad ecológica del planeta y ensanchando las desigualdades sociales (Leff, 2010; Muñoz Ávila & Guiza Suarez, 2016).

La crisis ambiental se genera como consecuencia de un desarrollo insustentable por la desprotección y depredación de la diversidad biológica y cultural, por el crecimiento económico -y en forma más generalizada por la racionalidad de la modernidad-, que carece de una visión sobre los costos ambientales y los principios de la sustentabilidad en los paradigmas de la economía (Leff, 2008). En este sentido, los preceptos de la posmodernidad y el concepto de desarrollo se deben dismantelar y comprender como un mecanismo de la globalización, que logro categorizar el planeta bajo los términos de pobreza y definir a los territorios como «subdesarrollados», sometiendo sus sociedades a intervenciones cada vez más sistemáticas, detalladas y extensas (Escobar, 2007). La codificación de los recursos naturales al mundo capital, en términos de reservas de biodiversidad y nuevos esquemas de control y propiedad del territorio, han llevado a las transformaciones del medio ecosistémico a estar bajo el libre albedrío del ser humano; por lo que será desde la capacidad política inherente que lleva a las culturas a construir sus formas adaptativas de manera diversa, en el entramado de la cultura, y de los valores éticos, donde se construirán soluciones que necesariamente incluyan la puesta en



un diálogo ambiental de aspectos políticos, ecológicos, económicos, científicos, estéticos y tecnológicos (Escobar, 2007; Noguera, 2007).

El ordenamiento territorial, como proceso de planificación requiere de un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo sea un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio, bajo una visión sistémica, más allá de un conjunto de actores y agentes que lo habitan, para prever en el tiempo el desarrollo de la organización social, política, su cultura e instituciones y el medio ambiente que los soporta, como parte de un todo (Leff, 2010). Los ecosistemas son complejos, así que las consecuencias ambientales de las actividades y decisiones humanas son inciertas, por ello, las incertidumbres son una consideración muy importante en los diseños de planificación territorial, mientras las diferencias en el enfoque hacia la incertidumbre tienen grandes consecuencias para el ejercicio de la planificación desde la gobernabilidad y gobernanza en el establecimiento de políticas ambientales (Fontaine, 2007).

Por otra parte, la vulnerabilidad ambiental a los efectos del cambio climático en el Quindío se relaciona a la estructura estratégica de las herramientas de ordenamiento territorial, que no ha establecido las consecuencias implícitas en las relaciones de la sociedad con el territorio; así, la gestión ambiental no va más allá de la normatividad, lo que representa que la realidad territorial junto con sus particularidades no tienen atención desde la administración territorial. Las directrices normativas incluyen solo lo estrictamente necesario, estando por fuera de estas la Ley 164 del 94 y la Ley 629 del 2000, como tampoco las directrices dadas por las normas acatadas (Ley 152 del 94 y Ley 388 del 97), de esta forma la normatividad es asumida de forma superflua, sin el cumplimiento de definiciones orientadoras como la participación e inclusión de la comunidad, o de los principios de desarrollo como la coordinación y continuidad en los procesos de planificación, lo cual concuerda con el bajo cumplimiento de normatividad ambiental (Vallejo, 2014).

### 5.2.3 CUENCA HÍDRICA Y SUSTENTABILIDAD EN EL TERRITORIO

Desde la perspectiva específica del recurso hídrico, en las regiones secas y en áreas dependientes de la nieve y del deshielo se percibe una alteración en las precipitaciones y de la evapotranspiración, con afectación notable en la disponibilidad de agua (García & Amaya, 2017). El agua es de naturaleza fluida, es fluida no solo porque fluye, sino porque establece una compleja trama de ciclos ecológicos e interrelaciones con la tierra, los mares y la atmósfera, el agua fluye interrelacionando las actividades humanas entre sí y estas con los flujos de la naturaleza, es un elemento vital para la sustentabilidad de los ecosistemas y para la vida social; es el origen de la vida, por lo que más del 75% del planeta y del cuerpo humano son agua (Leff, 2008). Sin embargo, aunque el volumen hídrico del planeta abarca aproximadamente 1.360 millones de Km<sup>3</sup>, de ellos el 97.2% forma parte de los océanos, el 12.15% de los casquetes polares y los glaciares y sólo 0.65% se encuentra disponible entre lagos, corrientes de agua, aguas subterráneas y la atmósfera (Tarbuck & Lutgens, 1999). Así, el agua es un elemento fundamental en el complejo sistema de integración de la diversidad y el funcionamiento de los sistemas biológicos, correlacionados a partir de un equilibrio ambiental en una dinámica ecológica (León & Sánchez Quintana, 2009; Weber y Campos, 2016).

A partir del pacto internacional de derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966, se ha venido configurando y codificando el derecho humano al agua, como un principio indispensable para asegurar la vida en el planeta, para una vida humana digna y como condición para la realización de otros derechos humanos. Ante la “crisis del agua”, se explota el argumento de la tragedia de los comunes y de la ineficacia y corrupción del estado para beneficio del capital: la manipulación del pensamiento conduce a la imposición de una razón de fuerza mayor: salvar al planeta y reducir la pobreza dejando que los mecanismos fertilicen la tierra, bombeen agua pura y reciclen el agua utilizada, allí donde la gestión pública de los estados ha fracasado. Pero la maquinaria del gran capital no es una nueva rueda

del molino que extrae agua para regar el campo e irrigar sus tierras, es en realidad una escalada de capitalización de la naturaleza que no sólo concentra el nuevo oro azul, sino que habrá de acelerar la degradación del agua y del ambiente por el proceso de apropiación económica de la naturaleza (Leff, 2008).

La demanda del agua para el desarrollo de las actividades socioeconómicas sobre el territorio en Colombia se presenta principalmente en los usos: agrícola, doméstico, industrial, pecuario y de servicios; el uso que presenta un mayor porcentaje es el agrícola con un 54%, y le sigue con un 29% el doméstico y con un 13% el industrial, en menor escala el pecuario y el de servicios con porcentajes del 3%, y 1% respectivamente. Estas actividades representan presiones sobre el recurso hídrico y el territorio en general, lo que genera señales preocupantes por los problemas de disponibilidad de agua en algunos municipios durante periodos con condiciones climáticas extremas, como las épocas secas por presencia del fenómeno cálido del Pacífico (El Niño) aunado a los contingentes de la contaminación.

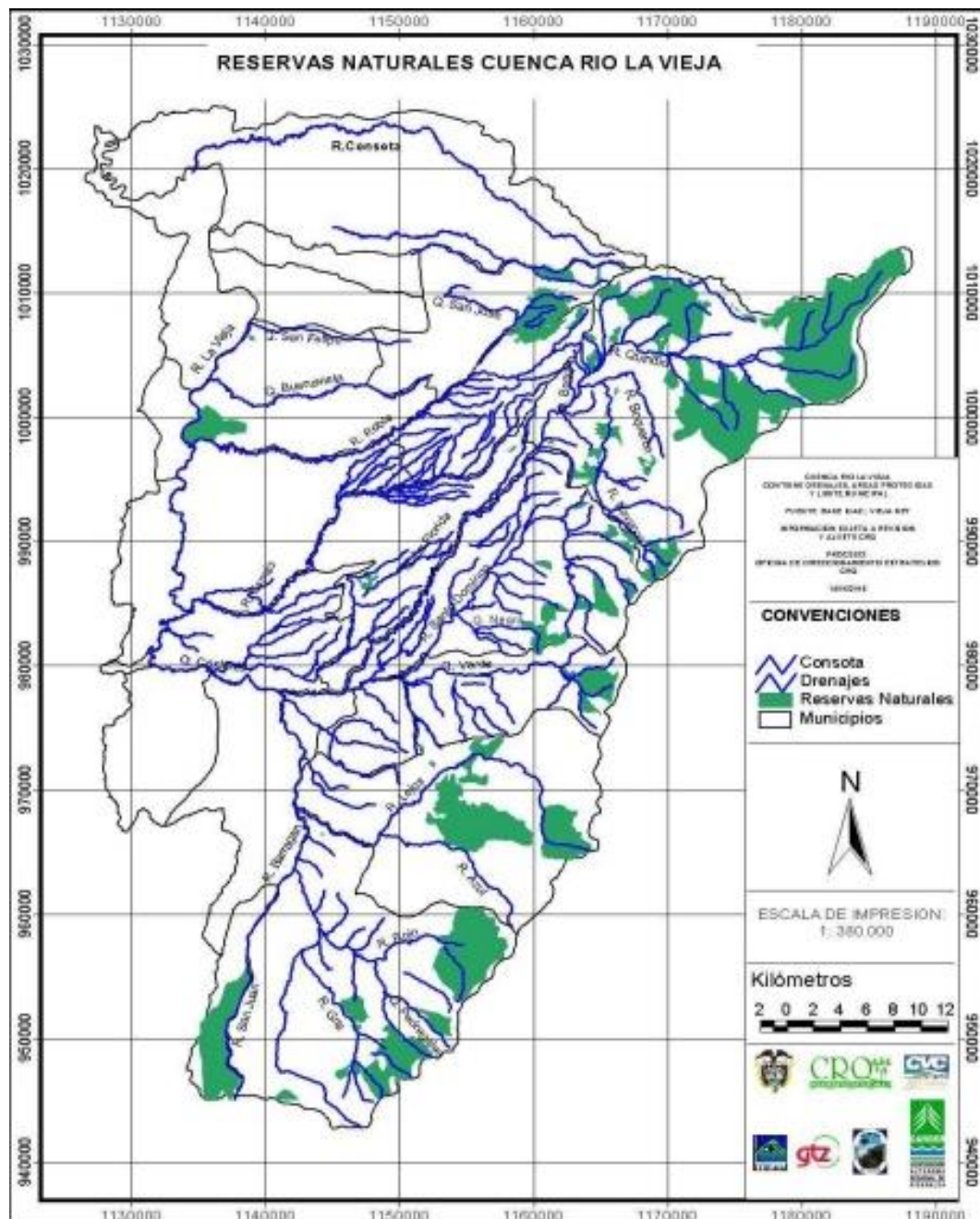
La problemática general que se presenta con las cuencas hidrográficas en la región andina, son de orden estructural, las cuales dan lugar a un rápido agotamiento de los recursos y por ende a un bajo nivel de rendimiento. Al respecto, es importante reconocer la influencia que sobre esta situación tiene el modelo de desarrollo prevaleciente, que persigue la maximización de los beneficios económicos, por medio del extractivismo, aún en detrimento de los recursos y valores del ambiente. Una situación indeseable por la inobservancia e incumplimiento de la normativa legal vigente en materia ambiental, como consecuencia de la débil penalización del daño ecológico, el inefectivo ejercicio de mecanismos de vigilancia y control, y la venalidad que se observa en el otorgamiento de permisos (Rueda Gómez, 2016).

Como consecuencia evidente de lo antes expuesto, se dan una serie de problemas los cuales son comunes a muchas cuencas: 1. Remoción indiscriminada de la cobertura vegetal. 2. Sobreutilización de los suelos, 3. Concentraciones inadecuadas de población y actividades económicas, 4. Concentración de infraestructura vial sin observancia de las normas y pautas de índole ambiental recomendables, 5. Avance incontrolado de la frontera agrícola, 6. No aplicación de prácticas conservacionistas en suelos de áreas vulnerables, 7. Explotación de minerales metálicos y no metálicos con técnicas objetables desde el punto de vista ambiental, 8. Deficiente y en algunos casos inexistente información básica ambiental, así como de investigación necesaria. Ese conjunto de problemas es generalizado en la mayoría de las cuencas de países latinoamericanos, y han originados consecuencias negativas como: 1. Alteración del régimen hidrológico, 2. Procesos de erosión acelerada, 3. Sedimentación y colmatación en obras hidráulicas con drástica disminución de su vida útil, 4. Inundaciones, 5. Daños y destrucción de obras hidráulicas y civiles, 6. Pérdida de vidas humanas y bienes materiales, 7. Contaminación de cuerpos de agua debido a la utilización indiscriminada de productos químicos. Insecticidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes, 8. Contaminación de las aguas por descargas cloacales e industriales, 9. Modificaciones severas del hábitat natural de muchas especies faunísticas, 10. Alteración general del equilibrio ecológico con modificación de poblaciones animales y sus consecuencias en los procesos de control biológico, 11. Movimiento de tierra en masa y deslizamientos en áreas urbanas y rurales, 12. Disminución general de la capacidad de sustentación de las cuencas (Pérez Martínez, 2004).

El POMCA es una herramienta de planificación sobre el uso y manejo sostenible de recursos naturales renovables (Art. 5, Ley 99 de 1993), con el que se busca mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos (Decreto 1612 de 2012). Es el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos

específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica. Sin embargo, la delimitación de páramos y humedales, la formulación de los POMCA y las acciones ante el cambio climático han sido deficientes en el país según la Contraloría General, a partir de informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente 2012-2015 (El Tiempo, 2015). Mientras la región Andina es una de las más afectadas por la transformación y fragmentación de ecosistemas de las áreas del Sistema de Parques Nacionales y las áreas protegidas de la Cuenca, convertidas en islas verdes con afectación de los servicios ambientales ecosistémicos con repercusiones económicas y sociales para la región y el país (Fig.1).

La cuenca del río La Vieja no cuenta con la caracterización y reglamentación de corrientes que permita definir caudales que puedan ser concedidos para los diferentes usos, a una alta demanda concentrada en los centros urbanos (urbanización del 85%), a una ineficiente administración del agua por las empresas prestadoras del servicio (alto porcentaje de pérdidas), a un deficiente manejo social del agua y a la disminución en la capacidad de regulación de caudales de las corrientes debido al cambio en el uso del suelo y a la desprotección de nacimientos y partes altas de las cuencas, lo que representa un obstáculo para el desarrollo sustentable del territorio. Es decir que la misión del POMCA del río la Vieja, 2008-2019, de garantizar 100% de agua potable para la zona urbana y 80% para la zona rural no es fácil con menos del 50% de la cuenca reglamentada y con menos del 70% el territorio monitoreado (García *et al.*, 2011).



**Fig. 1.** Mapa del Quindío indicando el sistema hídrico y el reconocimiento de las áreas protegidas del territorio. Tomado del POMCA del río La Vieja, 2008.

Aunque la cuenca del río Quindío provee de agua a los acueductos municipales de Armenia, Circasia, Salento y La Tebaida, es decir que abastece

aproximadamente al 55% de la población de departamento, y que representa una zona de amortiguación que potencia, amplía y posibilita el funcionamiento ecológico del PNNN, es la principal fuente lechera del departamento, además de la vocación forestal de los municipios cordilleranos, sumado a la demanda por actividades demandantes del recurso como lo es el turismo y la agricultura, se ha proyectado sobre esta cuenca el embalse para el acueducto regional, planeado específicamente en la cuenca del Río Navarco, que a la altura del túnel tiene afinidad directa en la cuenca del Río Santodomingo, lo que podría llevar a la gestión para el desarrollo futuro de un proyecto de explotación de oro también en el río Navarco (García *et al.*, 2011).

#### **5.2.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.**

La EEM lanzada en 2005 por las Naciones Unidas, define los “servicios ecosistémicos” como aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas, también se consideran beneficios directos la producción de provisiones –agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclo hídrico relacionado con inundaciones, degradación de los suelos, desecación, salinización, pestes y enfermedades (servicios de regulación). Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación y servicios culturales (Leff, 2008; Sandoval *et al.*, 2012; Balvanera, 2012). De esta forma, la esencia de lo que se denomina bienes y servicios ecosistémicos, son los aportes generados desde los ecosistemas como beneficios tangibles e intangibles, que se derivan de la naturaleza para provecho del ser humano y que de acuerdo a ciertos criterios,

pueden ser valorados económicamente (Balvanera, 2012; Gallopín, 2003). Sin embargo, no se ha resaltado de forma contundente la importancia del equilibrio sistémico para la funcionalidad y sostenibilidad de los servicios ambientales (Gallopín, 2003).

Gran parte de nuestros alimentos proceden de especies silvestres y lo mismo sucede con las materias primas industriales, como el caucho, el papel y la madera. Asimismo, buena parte de los medicamentos son extraídos de especies de bosques tropicales. Pues bien, desde los siglos XIX y XX la deforestación ha adquirido proporciones gigantescas, sin tener en cuenta que los bosques protegen los suelos, estabilizan los climas locales y proporcionan albergues idóneos para la gran diversidad y riqueza de la flora y fauna de nuestro planeta, y provocan devastadoras pérdidas que afectan a esta magna biodiversidad (Angulo Sánchez, 2010).

El tipo de presión sobre los recursos naturales que se describe refleja un incremento en el consumo marcado, respaldado en el pre y post consumo sobre el medio ambiente, con una exagerada desigualdad en el desarrollo social y cultural, lo cual se expresa en los efectos negativos en la calidad de vida, representados en situaciones de pobreza: hacinamiento, desnutrición, deserción escolar, entre otros problemas característicos de áreas vulnerables de Latinoamérica (Pizarro, 2001; Clay, 2002).

La capacidad del territorio para ofrecerles a sus habitantes los alimentos que requieren para garantizar su nutrición básica, es lo que se reconoce como autonomía del territorio, lo cual incluye un mínimo control local sobre los factores de los cuales depende la producción, la cosecha, la distribución y el acceso a los alimentos. La alimentación constituye una relación esencial y directa de las comunidades humanas con su entorno productivo (la tierra), más que una relación con mercados financieros abstractos, sobre los cuales no se ejerce un mínimo control (Wilches-Chaux, SF). El cambio climático empeora las condiciones de vida



de agricultores, pescadores y quienes viven de los bosques, poblaciones que ya de por sí son vulnerables, en condiciones de inseguridad alimentaria. Los episodios climáticos extremos cada vez más frecuentes e intensos tendrán un impacto negativo en la disponibilidad de alimentos, el acceso a los mismos, su estabilidad y su utilización, así como en los bienes y oportunidades de los medios de vida tanto en zonas rurales como urbanas (FAO, 2006). La agricultura es un sector estratégico para cualquier país ya que además de ser el origen de la producción y abastecimiento de alimentos para una población tiene un papel importante en la gestión del territorio, de la biodiversidad y del medio ambiente y en cuestiones de identidad y culturas ligadas a un territorio (Mugarik, 2016; Pajares Garay, 2012).

Es evidente la interrelación entre la economía y los recursos naturales en cualquier parte del planeta, el medio natural, como componente de la base productiva, provee a la actividad económica de bienes de consumo y recreativos, como soporte físico de la producción, y sirve de receptor de los desechos de las actividades productivas y de consumo; y en términos biológicos, es el sustento de la vida misma. No obstante, los efectos del crecimiento económico del mundo contemporáneo hacen no sustentable ecológica, social y económicamente esta relación, lo que ha llevado a que se ponga en peligro al planeta Tierra y, con ello, al mismo hombre (Sánchez Pérez, 2002).

El cambio climático ha tenido la capacidad de modificar el potencial climático con incrementos en la temperatura del 30% en algunas localidades generando el efecto de islas, fenómeno relacionado principalmente a la urbanización y el aumento en el consumo de energía (McCarthy *et al.*, 2010). Sin embargo, aunque los sistemas productivos representan una fuente de crecimiento económico y social, su desarrollo, que se sustenta a través de los servicios ecosistémicos, debe prever las consecuencias o afectaciones generadas de sus actividades sobre el medio ambiente. El uso inadecuado de los suelos, la sobre explotación, la contaminación, y otros efectos antrópicos que determinan la transformación de los paisajes son

actividades que no garantizan la sostenibilidad de los recursos naturales, por el contrario, interviene y afecta a los sistemas hidrobiológicos lo cual hace impensable el sostenimiento del suelo, del recurso hídrico y la biodiversidad (Rueda Gómez, 2016).

### **5.2.3 GESTIÓN DEL RIESGO.**

La noción de riesgo, en una concepción amplia, es consustancial con la existencia humana, al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como terremotos, huracanes, inundaciones o explosiones, con consecuencias en términos de la interrupción de la cotidianidad y de los niveles de operatividad normal. El riesgo es una condición latente que, al no ser modificada o mitigada a través de la intervención humana o por medio de un cambio en las condiciones del entorno físico-ambiental, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro. Este riesgo se expresa y se concreta con la existencia de población humana, producción e infraestructura expuesta al posible impacto de los diversos tipos de eventos físicos posibles, y que además se encuentra en condiciones de “vulnerabilidad”, es decir, en una condición que predispone a la sociedad y sus medios de vida a sufrir daños y pérdidas (Narváez *et al.*, 2009).

Los líderes urbanos han puesto en marcha desde 2010 la Campaña Mundial “Desarrollando ciudades resilientes”; con la que se busca aumentar la comprensión de la ciudadanía y fomentar el compromiso de los gobiernos locales y nacionales con la reducción del riesgo y el crecimiento en resiliencia a los desastres derivados del cambio climático. Con el fin de que este objetivo sea una prioridad de sus políticas, el Marco de Acción de Hyogo busca abordar más de cerca las necesidades

locales (García Vesga & Domínguez, 2013). Dicha estrategia promueve un balance apropiado entre la conservación y el uso de la diversidad biológica, en áreas donde hay múltiples usuarios de los recursos y de servicios ecosistémicos importantes; de forma tal que la difusión de experiencias y conocimiento permita alcanzar su aplicación cada vez más a un número mayor de tomadores de decisiones a nivel nacional y local (Andrade, 2007).

En Colombia se ha desarrollado la Política de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 del 2012), la cual lleva como misión elaborar y promover las herramientas necesarias para optimizar el desempeño frente a la Gestión del Riesgo tanto de las entidades nacionales como territoriales. Su función es la de establecer los procesos de conocimiento y reducción del riesgo y de manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo nacional. Sin embargo, a diferencia de lo que pasa en Colombia, la gestión del riesgo debería ser un tema multidisciplinar que incluya aun otros escenarios más allá de la amenaza y la vulnerabilidad física, es decir, otros conceptos con una visión integral y holística del riesgo que acentúe el estudio de los aspectos de la vulnerabilidad, la relación de la gestión local del riesgo (Torrico-Canaviri *et al.*, 2008).

La reducción de riesgos está directamente relacionada a modelos de desarrollo que deben buscar estrategias hacia el equilibrio y la conservación del medio ambiente (Carreño *et al.*, 2009). Entender la problemática del riesgo y los desastres como un tema de desarrollo, relacionado con las formas de uso, ocupación y transformación de territorio, determina el éxito de los esfuerzos que se llevan a cabo para la construcción del desarrollo sustentable (Campos *et al.*, 2012).

Las características naturales, geológicas, hidrometeorológicas y biológicas del territorio colombiano sumado al fenómeno de cambio climático, determina la existencia de diferentes amenazas naturales, producto de movimientos sísmicos y actividad volcánica, inestabilidad geotécnica, movimientos de masa, inundaciones,

vendavales, incendios forestales, fenómenos y procesos antrópico–tecnológicos, que históricamente han ocasionado desastres, pérdidas económicas, de infraestructura y de vidas humanas principalmente (Gómez *et al.*, 2011). La urbanización también se vincula a los desastres naturales, fenómenos que han adquirido creciente protagonismo en las agendas políticas, académicas y mediáticas debido a una combinación de factores. Entre estos figuran: la evidencia de un aumento de tales eventos; las potenciales conexiones entre estos y alteraciones ambientales globales, en particular el cambio climático; y el reconocimiento de la relevancia del “factor humano” en estos desastres (lo que al menos matiza su condición de “naturales”), que opera tanto por acción como por omisión de las empresas y centros productivos, los gobiernos y sus políticas y la población y sus decisiones; la frustración ante la incapacidad de controlar estos fenómenos pese a todos los avances técnicos y científicos de la humanidad, frustración que ha devenido en una especie de resignación a raíz de las teorías recientes de la sociedad del riesgo (Beck, 1998).

En América Latina y el Caribe estas relaciones complejas tienden a ser proclives al aumento de la vulnerabilidad ante los desastres naturales por las características específicas de la urbanización regional, en particular la configuración y expansión geográfica y demográfica de las ciudades. Por esta razón la noción del crecimiento de la vulnerabilidad se ha planteado no solo como un reflejo del aumento del número de personas viviendo en ambientes susceptibles al impacto de amenazas, sino como procesos que se dan en un contexto de acceso a la tierra y a los recursos en general, donde la vulnerabilidad al impacto de desastres se retroalimenta en condiciones de pobreza, degradación ambiental y condiciones débiles de gobernabilidad, lo anterior se relaciona también con el conflicto en el uso actual del suelo, el cual genera deterioro y agotamiento de los recursos naturales (Adger, 1995).

### 5.3 GESTIÓN AMBIENTAL

La problemática ambiental se relaciona a cambios globales en sistemas socioambientales complejos, que afectan las condiciones de sustentabilidad del planeta, planteando la necesidad de internalizar las bases ecológicas y los principios jurídicos y sociales para la gestión democrática de los recursos naturales. Estos procesos están íntimamente vinculados con el conocimiento de las relaciones sociedad-naturaleza (Leff, 2010). La destrucción ecológica, la degradación ambiental y el deterioro de la calidad de vida se reconoce como parte de la crisis ambiental, mientras el cambio climático se deriva del generalizado desconocimiento de los flujos de energía y materia que ocurren entre la sociedad y la naturaleza (Foladori & Tommasino, 2000).

El manejo sustentable del medio ambiente es uno de los principales desafíos de la humanidad y depende de las formas de habitar y explotar los recursos naturales propios del territorio. Como el nivel de explotación de una economía extractivista no puede sostenerse de forma indefinida en el tiempo, se hace indispensable generar un sujeto o “actor” fundamental del desarrollo, que incorpore y ordene de forma sistémica e integrada las distintas dimensiones de éste, es decir, el desarrollo institucional, cultural y político, junto al desarrollo económico, de forma sustentable ambientalmente, como responsabilidad del desarrollo social y humano (Albuquerque & Pérez, 2013; Ceballos, 2015; Gómez & Estrada, 2009; González & Meira, 2012). No se trata de ver al desarrollo y al medio ambiente como contradictorios, el primero agrediendo al segundo y éste limitando al primero, sino de reconocer que están estrechamente vinculados, es decir, la economía y el medio ambiente no pueden tratarse por separado; así, debemos asistir a la integración del ambiente y el desarrollo. Desde la gestión ambiental se propone sustituir un modelo económico apoyado en el crecimiento a ultranza, a un paradigma de Economía Ecológica que vislumbra la sostenibilidad de un desarrollo sin crecimiento,

ajustando la economía a las exigencias de la ecología y del bienestar social global (Vilches & Gil, 2003; Macedo, 2005).

En este sentido, la necesidad de valorar la dimensión ambiental frente a la actividad humana sobre la naturaleza, ha previsto que la economía y el medio ambiente se consideren elementos recíprocamente dependientes y que se requiera de una planificación territorial, la cual debe prever la existencia del riesgo y la incertidumbre, a partir de las previsiones, pronósticos y planes (Giddens, 2010). Para gestionar un desarrollo sustentable y proactivo, ante la problemática ambiental- contaminación, degradación del medio, crisis de recursos naturales, energéticos y de alimentos- reconocida como una crisis de civilización, se debe desarrollar, a través de la gestión ambiental, el concepto de territorio como un flujo continuo de materia y energía que soporta la vida, a partir de ciclos biológicos entre la tierra y la atmosfera (agua y minerales), componentes altamente sensibles, asociados a equilibrios ecosistémicos, que soportan las condiciones requeridas para la vida en el planeta Tierra, en un equilibrio termodinámico (Semillas, 2014); por el cual se cuestiona la racionalidad económica y tecnológica, dominantes en el sistema actual.

El interés por incorporar una perspectiva ambiental al proceso de planificación del desarrollo, fue planteado en Founex (1971) y Estocolmo (1972), sin embargo, satisfacer estas demandas no ha sido sencillo, en parte por la situación de crisis por la que atraviesa la planificación del desarrollo, por la complejidad y novedad de la tarea que se demanda: 1. Cambios en los paradigmas de desarrollo, 2. Cambios en las áreas de acción de la planificación y 3. Cambios en los métodos y técnicas de la planificación. Un proceso de varias etapas es importante, primero pasar de una problemática originada en los países más desarrollados, hacia una problemática reconocida y priorizada por los países del tercer mundo, pasó que supone también un cambio conceptual.

Los problemas ambientales que preocupan son las frustraciones de desarrollo y las alternativas existentes y no con la corrección *a posteriori* de un crecimiento sin percepción ambiental. El segundo es el paso de una visión parcializada y sectorial de los problemas ambientales, hacia una visión global y sistémica de los mismos entre ecología, el análisis de sistemas y las ciencias sociales, y el tercero es el paso desde una visión del ambiente, originalmente restringida a algunos elementos naturales físicos y bióticos o, incluso, solamente algunos procesos en dichos elementos naturales, como la contaminación de aire o aguas, hacia una visión mucho más amplia del ambiente; sus dinámicas y sus consecuencias. De esta complejización del ambiente como problema, va ganando cuerpo la percepción de una dimensión ambiental como potencial, como oportunidad, como nuevas alternativas para el desarrollo económico y social, en la capacidad de autorregulación (controles biológicos), capacidad de atenuación (dinámicas de absorción y dilución, mecanismo homeostáticos), de regeneración (sucesión) y de estabilidad (diversidad y clímax). Así, la problemática ambiental es una dimensión presente en todos los ámbitos del desarrollo, que no apunta a un sector de la planificación tradicional (recursos naturales o energía), sino que en cada uno de ellos da énfasis a una nueva dimensión, que destaca las interacciones entre la sociedad y la naturaleza y sus múltiples efectos (Montes *et al.*, 2000).

Cuando la sociedad entiende realmente sus problemas y los interioriza, exige el diseño de políticas para hacer frente a los riesgos e incertidumbre presentes en el territorio. Sin embargo, en Colombia todavía no se ha realizado un Perfil Ambiental Urbano que permita desarrollar soluciones a los problemas ambientales, y al ser conscientes de la necesidad de ser consumidores responsables, que permitan definir y establecer medidas y exigencias de política que mitiguen la problemática del consumo irresponsable de todos los recursos naturales, lo cual incluye su contaminación. Cada realidad local y planetaria debe establecer retos que obligan a la humanidad y a las instituciones a construir conocimiento que atienda las necesidades puntuales de esta sociedad (Maya, 2003).

### 5.3.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La EA comenzó por la utopía, al situar sus principios y objetivos en el marco de las soluciones que debían adoptarse para enfrentar la crisis provocada por la creciente gravedad de los problemas ambientales, y que en lo fundamental tiene su origen en modos de vivir y desarrollarse, que además de hipotecar el futuro del planeta y de sus ecosistemas, ha incrementado significativamente las desigualdades existentes entre las personas y los pueblos, al alimentar la riqueza y el bienestar de unos pocos frente a la pobreza y el malestar de otros muchos (González & Meira, 2012; Matos & Flores, 2016).

Motivaciones de orden teórico y práctico ameritan el análisis sereno y detenido de la finalidad de la cultura, toda vez que su comprensión y determinación como emergencia y sistema evolutivo actual sería defectuosa sin la consideración de una finalidad inherente a su naturaleza sistémica. En consecuencia, la finalidad del sistema cultural como emergencia evolutiva actual y como experiencia humana en la naturaleza corresponderá con la finalidad del ser humano, que a raíz de sus posibilidades de pensamiento y autoconciencia, logre desarrollar un adecuado paradigma instrumental, lo suficientemente avanzado, que le permita sobrevivir al universo (Vega Mora, 2017).

Bonnett (2002), afirma que la esencia de la sustentabilidad es “intrínseca a la auténtica conciencia humana” por lo que empleada “como un marco mental no alude sólo al tema de las actitudes hacia el ambiente, sino que representa una perspectiva sobre el conjunto de las más fundamentales consideraciones éticas, epistemológicas y metafísicas para describir al ser humano”. La sustentabilidad como un marco mental podría hacer importantes contribuciones al proceso educativo intentando restituir la relación cultural y afectiva con la naturaleza; considerando que ha sido una relación extraviada en el camino del proceso civilizatorio dominante. La EA en su historia de desarrollo ha alcanzado una



dimensión integral y global, a través de una visión sistémica e interdisciplinaria; a enriquecido su perfil semántico y conceptual a través de reflexiones epistemológicas y teóricas que se sustentan en líneas de investigación y metodologías, políticas y estrategias de alcance internacional, regional o local en muy diversos contextos y realidades sociales. Una trayectoria, en todo caso, plural y discontinua, que nunca podrá interpretarse adecuadamente sin considerar las peculiaridades a las que fue dando lugar la progresiva incorporación de la EA al sistema educativo (Caride Gómez, 2007).

Desde el Ministerio de Educación Ambiental, a través de los PRAE y los COMEDA se promueven políticas sobre educación ambiental en el Municipio, a nivel formal y no formal y con fundamento en la Política Nacional de Educación Ambiental. El Plan Decenal de Educación busca orientar y asesorar a las comunidades educativas u organizaciones en lo referente al diseño, ejecución y evaluación de los PRAES, articulados a los PEI y PROCEDAS. Sin embargo, a pesar de dicha gestión la EA se enfrenta a desafíos y retos relacionados con la Interdisciplinariedad, la transversalidad, la complejidad y la globalización, como son:

1. Facilitar desde una visión holística e interdisciplinaria la comprensión de las complejas interacciones entre las sociedades y el medio ambiente, favorece así un mejor y mayor conocimiento de los procesos ecológicos, económicos, sociales y culturales en los que se asientan;
2. Fomentar el compromiso de la ciudadanía con los procesos de cambio social, cultural y económico, que son precisos para un desarrollo humano sustentable, con valores, actitudes y aptitudes que permitan a cada persona disponer de criterios propios en las relaciones que mantiene con otras personas, y en la de todos con el medio y
3. Promover competencias y habilidades para la acción en los planos individuales y colectivos con especial énfasis en la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones y en todas la iniciativas que conduzcan a un desarrollo alternativo económicamente factible ecológicamente apropiado, socialmente justo, y culturalmente equitativo (Caride Gómez, 2012).

### 5.3.2 DESARROLLO SUSTENTABLE

En respuesta a los recientes cambios en la economía internacional, el desarrollo territorial está surgiendo como una posible solución no sólo para las economías industrializadas, sino también para las economías de los países en desarrollo. En el contexto de la globalización, las soluciones liberales basadas únicamente en el ámbito macroeconómico no parecen, por sí mismas, ofrecer respuestas innovadoras a las necesidades de desarrollo (Pecqueur, 2013). Las visiones de desarrollo prevalecientes en décadas anteriores se caracterizaron por el peso otorgado al papel del Estado en la toma de decisiones, la separación marcada de las esferas económicas, sociales y políticas; el otorgamiento de un papel privilegiado a la economía, la promoción de políticas sociales centralizadas, sectoriales y asistencialistas; que establecieron la comprensión de lo local como un nivel subordinado y depositario de los recursos asignados, fundamentalmente por los niveles centrales, que ha llevado a modalidades sociales insuficientes para la gestión (Gómez & Estrada, 2009).

A fines del siglo pasado se desarrollaron esfuerzos por construir un marco regulatorio que propiciara la incorporación de la dimensión ambiental al desarrollo local sustentable; sin embargo, nos encontramos con un escenario en crisis: crisis económica, crisis energético/climática y la del mundo rural, con la correspondiente crisis alimentaria. El argumento central es la crisis de la civilización, no como yuxtaposición de diferentes crisis específicas, sino como entramado que las relaciona y, en cuyo seno, el capitalismo mundializado, desempeña un papel articulador. A partir del análisis de los vínculos que establecen el subsistema económico con el natural y social de los que forma parte, se aborda la cuestión de si en los nuevos escenarios que se abren no se estarán exacerbando aún más las tendencias causantes del profundo deterioro ecológico y social actual. La conclusión que se aventura es que se precisa un cambio de paradigma que nos conduzca, no

tanto a un desarrollo alternativo, como si a una alternativa de desarrollo de carácter pos capitalista (Guzmán Hennessey, 2012).

En el marco de la gobernanza territorial tienen importancia fundamental la articulación de redes y la activación de capital social, que han sido puestos como ejes de la instrumentación de las políticas de desarrollo rural más recientes en la Unión Europea. En este sentido, por gobernanza territorial entendemos la capacidad para construir y conservar instituciones en el plano local que faciliten los encuentros macro, meso y micro, así como el diálogo para la coordinación y la distribución de los bienes públicos y el uso de los bienes comunes. Por lo tanto, es fundamental reconocer a la gobernanza territorial como un elemento sustancial del nuevo esquema del desarrollo (Lerner *et al.*, 2012).

Es decir, para lograr el desarrollo sustentable, se requiere de un crecimiento regulado a partir de medidas políticas y sociales para encaminar de manera eficiente los recursos del planeta tierra. Este tipo de desarrollo satisface las necesidades actuales de todos los habitantes del planeta, sin comprometer los recursos del futuro, mientras el desarrollo sostenible no precisa intervención humana y plantea la capacidad de mantenerse por sí mismo; por lo que es muy importante comprender las vinculaciones entre los aspectos social, ecológico y económico de nuestro mundo. Ello obedece a que en general, el comportamiento de un sistema está determinado tanto por las vinculaciones causales entre sus variables como por las variaciones en los valores de las variables mismas. Para comprender estas vinculaciones, conviene usar un enfoque sistémico en la observación de los fenómenos de nuestro mundo (Gallopín, 2003).

Simétricamente, la planificación tradicional falsea la imagen de las restricciones ambientales, porque las ignora, si no son directas o inmediatas (la erosión a largo plazo no se detecta, los efectos a distancia tampoco). En otros casos, porque las restricciones se magnifican cuando sólo se interpretan a partir de una cultura y una

técnica. Tanto para el caso de los potenciales como de las restricciones, lo que la percepción ambiental propone a la planificación del desarrollo es un acercamiento más integral y más dinámico, donde juegan un papel importante los análisis ecológicos que permiten presentar el ambiente natural en sus articulaciones y no como sumas sectoriales de inventarios. En parte, porque los instrumentos de la planificación fueron diseñados para la acción anticíclica, por la alternancia de los periodos de gobierno, y en parte también por la incertidumbre respecto al futuro, la planificación que tradicionalmente se aborda en la región es de corto plazo, o a lo sumo de mediano plazo entre 5 a 12 años (Castro & Holgin, 2008).

Lo anterior es un gran desafío para los gobiernos locales y la comunidad internacional; así que la creación de políticas que faciliten la infraestructura institucional y bienes públicos locales que asuman la incertidumbre inherente al conocimiento del cambio climático son procesos elementales para prever el cambio climático como un factor de múltiples sistemas y variables en relación sinérgica, con los cuales se permita argumentar la toma de decisiones a nivel político, dado que la economía de esfuerzos que rige la vida cotidiana encuentra en la incertidumbre una excusa para aplazar la toma de decisiones (González & Meira, 2012). El desarrollo sostenible está siendo usado como un mecanismo que sustenta acciones económicas y conquistas políticas en esta era de la universalización del conocimiento, donde está implícito tomar medidas ambientales más por necesidad de competitividad económica y política, que por la preocupación de conservar recursos para las generaciones futuras. Así, el concepto de desarrollo como es asumido, aceptado y ejecutado en la sociedad latinoamericana actual refleja el histórico modelo de explotación de nuestros recursos y la imposición de “mejores condiciones, tecnologías, necesidades y soluciones”, que en realidad no responden a una identidad y cosmología de la población local. Es así como nuestras comunidades son atropelladas por las grandes teorías del desarrollo: modernización, dependencia, sistemas mundiales y globalización (Ceballos, 2015; Dirven, 2011).

Cambio Climático establece los conceptos actuales de desarrollo, a partir del componente energético de las sociedades, como estilos de vida; por lo cual el concepto de “desarrollo sostenible”, fue una fallida receta que amerita una revisión estructural. Existe una demanda creciente de incorporación de elementos o condicionantes del desarrollo que son transversales a los territorios, configurados como derechos o mínimos sociales que deben ser asimilados a la definición de objetivos o estrategias subnacionales. Al igual que esta condición, se encuentran otros temas como el enfoque de género, la sustentabilidad ambiental, el respeto por las minorías, la integración y participación social, entre otros, que no son todavía asimilados o entendidos completamente en la dualidad global-local, por lo cual la forma de enfrentar la construcción de identidad local, debe ser un instrumento fundacional en los procesos de planificación territorial, y asumida como una forma de identificación endógena, sin asumir la interrelación con los elementos emergentes de la interculturalidad o las relaciones económicas internacionales (CEPAL, 1994; Lubchenco, 1998; Lavell, 2009).

La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo, parte del reconocimiento de la finitud de los recursos naturales y su interdependencia funcional en una nueva óptica a las tareas de desarrollo, dado que denuncia la existencia de límites externos, de un desarrollo despilfarrador y desaprensivo en su uso de la biosfera, pero al mismo tiempo llama a preocuparse por la definición de los límites internos: límites sociales al desarrollo. Los problemas de calidad y condiciones de vida y las necesidades básicas toman aquí su lugar. La posibilidad de su promoción se relaciona estrechamente con la capacidad de la sociedad para planificar su desarrollo. Los contrastantes resultados de los modelos mundiales, que han interesado a los científicos en los últimos años, al menos han servido para destacar que en el futuro previsible, lo determinante serán los límites internos (Montes *et al.*, 2000).

## 6. ANTECEDENTES

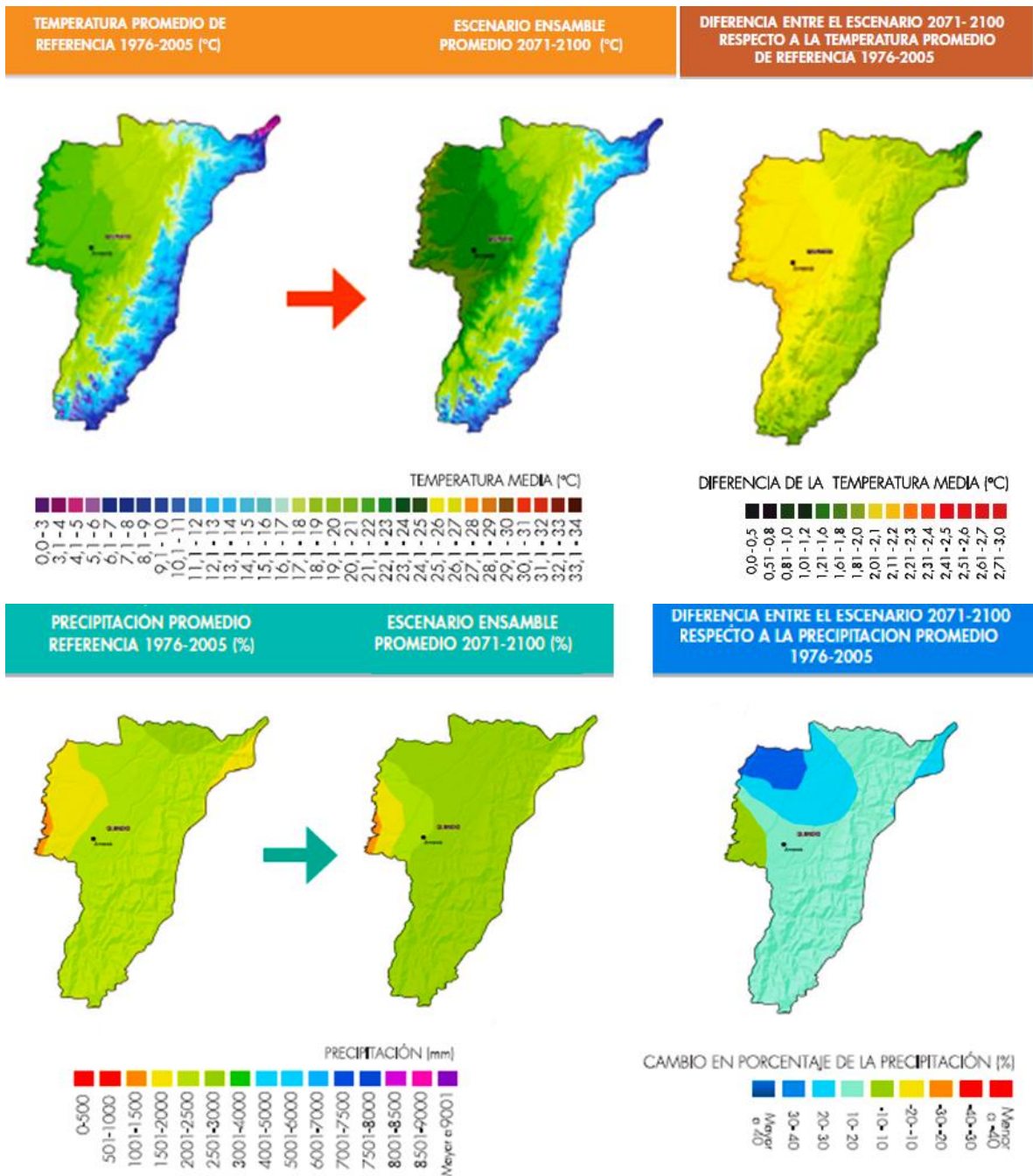
El departamento del Quindío, con una extensión de 1961,8 Km<sup>2</sup>, y un clima muy variado debido a los relieves montañosos en su topografía, ha presentado, según datos del Dane (2017), un incremento poblacional de 35,51% en los últimos 26 años, lo que constituye el 1,17% de la población total de Colombia. El Quindío hace parte del Eje Cafetero, conformado por los departamentos: Caldas, Risaralda y Quindío. Hace parte del eje industrial colombiano (Triángulo de Oro), ubicado entre Cali, Medellín y Bogotá, el cual cobija el 56% de la población del país, el 76% del producto interno bruto, el 76% de la producción manufacturera, el 76% de la industria de la producción, el 75% del comercio y el 73% del sector servicios del país (Cámara de Comercio de Armenia, 2014).

Así, la transformación social que se señala ha sido paralela al fortalecimiento económico del departamento, y se refleja en la tasa de crecimiento de 2014, la cual ascendió a 3.4 en el PIB, gracias a sus principales actividades económicas: agricultura, ganadería, comercio y turismo. Sin embargo, se resalta que en los últimos 5 años, el sector de la construcción ha tenido mayor representación en el PIB que los relacionados con la producción de café y otros productos agrícolas, como de producción pecuaria (Dane 2017). El Quindío se encuentra localizado en la Cuenca Hidrográfica del Río La Vieja, formada por la confluencia de los ríos Barragán y Quindío, que tributan al Río Cauca, ella se constituye en la unidad básica de planificación (decreto 1729 del 6 de agosto de 2002), teniendo en cuenta las relaciones vinculantes y de responsabilidad social y ambiental con los municipios del Valle del Cauca y Pereira en Risaralda (Gómez *et al.*, 2011). La cuenca se caracteriza por poseer un territorio con unidades ecológicas prioritarias para la retención y regulación del agua como los sistemas de páramos y subpáramos de las cordilleras Central y Occidental y las cuencas altas de los ríos Otún, Consota, Chinchiná, La Vieja, Combeima, Saldaña, Guarinó y Purnio entre otras. Su

extensión es de 2.880,1 Km<sup>2</sup>, equivalente al 68% del territorio departamental y una superficie que soporta el 85,7% de los habitantes (PGAR Quindío 2003 – 2019).

En el Quindío, los aumentos de temperatura para fin de siglo podrían alcanzar hasta 2.3°C sobre el valor actual, principalmente hacia el occidente del departamento en los municipios de Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Armenia, Circasia y Finlandia. Frente a los principales aumentos de precipitación hasta con un 24% respecto a los valores actuales de referencia, los municipios de Quimbaya y Finlandia presentarían el mayor aumento. Aunque no presentará disminuciones en precipitación según los escenarios modelados (Fig. 2); el racionamiento hídrico ya se ha presentado en los municipios de Circasia, Filandia, Montenegro y Salento por los bajos caudales de los ríos y quebradas. (Crónica, 2015).

Colombia desde 2012 se articuló al proceso de NRCC, por medio de un convenio del MADS, que tuvo como objetivo generar insumos técnicos que apoyen la consolidación, formalización y gestión de seis nodos regionales de cambio climático, para la articulación y coordinación de procesos locales de las instituciones públicas y privadas, regionales y nacionales, para el logro de objetivos nacionales en materia de cambio climático. Como avances del proceso, WWF apoyó la identificación de actores, arreglos institucionales, requerimientos técnicos de capacitación y la elaboración de los planes de acción en su versión preliminar con el objetivo de “Impulsar estrategias de articulación en temas de Cambio Climático a nivel regional con entidades públicas, privadas y sociales a través de los nodos regionales de cambio climático”. Como acciones prioritarias se buscó trabajar en un doble proceso de incidencia: (i). Regionalizar las políticas nacionales de Cambio Climático e (ii). Incidir desde las regiones en los lineamientos de las políticas nacionales de Cambio Climático. Lo que requirió un análisis y socialización al nivel regional, identificando las necesidades de adaptación y el potencial de mitigación de cada una de las regiones comprendidas por los NRCC, para finalmente lograr un análisis de la capacidad de adaptación y mitigación en cada región de interés (MADS, 2013).



**Fig. 2.** Escenario del cambio climático para el Quindío 2011-2100. **A.** Proyecciones sobre el cambio de la temperatura, con tendencia al aumento con un promedio de hasta 2,3°C sobre el valor actual. **B.** Proyecciones sobre el cambio de la precipitación, con tendencia al incremento. **Fuente:** IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015.



En el Diagnóstico sobre la participación de parques nacionales en procesos de planeación del desarrollo y ordenamiento territorial municipal se identificaron aspectos políticos, técnicos, normativos y procedimentales que han afectado la articulación e incidencia de las áreas protegidas en procesos de ordenamiento territorial, puesto que las presiones sobre las áreas, lejos de mitigarse se han incrementado, en un contexto de economía globalizada que permite deducir que las amenazas no solo aumentaran sino que actuaran de manera sinérgica y simultánea en el territorio (Paredes, 2012; Issa Gutiérrez, 2014).

Trabajos recientes en entes territoriales de la región, indican que existe una limitada capacidad administrativa y financiera, reflejada en la falta de gestión ambiental, deficiente planeación institucional y territorial, con pocas acciones encaminadas a articular aspectos sociales y ambientales que aseguren la regulación hídrica y el bienestar ambiental del territorio. Lo expuesto, evidencia un bajo margen de gobernabilidad en relación con el ejercicio del poder y la asunción de la autoridad para el logro de decisiones políticas en materia de jurisdicción ambiental, aunado a una apatía creciente del ciudadano y de la sociedad civil para atender y aplicar los mecanismos de participación, inclusión y solidaridad. Dicha realidad, obliga a explorar nuevos enfoques administrativos que asuman la dirección del desempeño público con una clara perspectiva sistémica (Issa Gutiérrez, 2014; Lasso, 2016).

En este sentido, Peña (2010), planteó que el ordenamiento como un instrumento prospectivo, permite generar un modelo de ocupación territorial donde se fortalecen las vocaciones de los territorios, y a través del cual es posible tener criterios técnicos para subsanar los conflictos en el uso de los suelos, armonizando y salvando zonas de interés ambiental y cultural. De esta forma la contribución del ordenamiento a la sustentabilidad debe entenderse en sus distintos niveles territoriales, en los que debe contribuir a la construcción de una visión del territorio nacional, donde se señalen áreas estratégicas de interés ambiental para el país y, en concordancia,

establecer un modelo adecuado que le dé prevalencia a las relaciones armónicas entre economía y sustentabilidad ambiental. De esta forma, no siempre lo más conveniente es la economía extractiva, por lo que se requiere de políticas que permitan orientar actividades hacia otros horizontes de una sustentabilidad que permita el desarrollo pleno de la vida, desde el interés de lo local como prioridad. Pero como el ordenamiento es solo un instrumento, sus hallazgos y determinación de balances entre las dimensiones ecológica, social y cultural debe complementarse con una voluntad política y un genuino interés por el tema ambiental, no desde el punto de vista demagógico sino como una posibilidad para el desarrollo, como un instrumento para la construcción de un orden sustentable para todos.

Según el GIEC, las ciudades concentran la mitad de la población mundial y contribuyen hasta en un 50% con las emisiones globales de GEI. Teniendo en cuenta sus competencias a nivel local, las entidades territoriales pueden jugar un rol esencial en la lucha contra el cambio climático, a través de políticas públicas e inversiones que fortalezcan la adaptación de las ciudades a los efectos del cambio climático. En relación a este tema, la AFD en 2013, financio el proyecto “Ciudades y Cambio Climático en Colombia”, junto a Fedesarrollo, Fundación Ciudad Humana y el IRG, éste trabajo definió las Agendas de cambio climático en 11 ciudades del país (Montería, Pereira, Cúcuta, Pasto, Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Cali, Buenaventura, Medellín y Bogotá), a partir de la elaboración de un diagnóstico institucional que permite hacer un análisis de la gestión en cambio climático mediante la medición de tres tipos de capacidades: de gestión, técnicas y financieras.

Las capacidades de gestión y administrativas agrupan todos los mecanismos de coordinación interinstitucional (gobierno local, gobierno nacional, autoridad ambiental, academia, sociedad civil, gremios, sector privado y comunidad internacional) que tiene la ciudad para ejecutar acciones conjuntas asociadas a cambio climático. Las capacidades técnicas son los recursos técnicos con los que

cuenta la ciudad para hacer gestión del riesgo y de cambio climático (redes de monitoreo, estaciones climatológicas, cartografía, sistemas de información, entre otros). Y finalmente las capacidades financieras se refieren a los recursos económicos pasados, presentes y futuros que asigna la Alcaldía para hacer gestión en esos mismos frentes: riesgo y cambio climático; la segunda parte del estudio consistió en identificar y sistematizar un conjunto de experiencias, las cuales son relatos cortos, concretos y prácticos de iniciativas de la ciudad en adaptación y mitigación al cambio climático (o en temas muy relacionados) provenientes o bien de actores públicos o de actores privados. Se estableció un marco de comparación de la gestión de cambio climático a nivel nacional que permite identificar de forma muy general los estados de avance para cada una de las ciudades, así como sus principales oportunidades y retos a enfrentar en el futuro. De forma suplementaria, se ha desarrollado también una sección de mecanismos de aprendizaje e instrumentos de gestión donde se proveen una serie de herramientas que las ciudades pueden utilizar a corto y mediano plazo en aras de fortalecer y mejorar los tres tipos de capacidades necesarias para hacer frente al cambio climático.

Un proceso de evaluación de las capacidades de los territorios para adoptar y adaptar estos lineamientos y requerimientos fue planteado por Rave (2016), toda vez que al cambio climático lo envuelve cierta complejidad conceptual, instrumental y operativa, las administraciones territoriales aún no cuentan con suficiente claridad de cómo incorporar el cambio climático en sus instrumentos de planificación y gestión del desarrollo territorial ni de cómo lograr atender, de forma integral y oportuna, todos los elementos que están involucrados en este proceso de gestión que, como se intenta señalar, es multidimensional y le subyace un alto grado de incertidumbre y complejidad, en cuanto a pronósticos y comprensión de su funcionamiento respecto a las intrincadas relaciones inherentes al sistema climático.

En este sentido, en las líneas estratégicas del POMCA del Río La Vieja, se precisa, prioriza y focaliza la preservación de la vida e infraestructura a través de la

gestión integral del riesgo, que debe estar acompañada de estrategias para diseñar e implementar modelos de ordenación y ocupación del suelo, atendiendo su vocación; para dar manejo participativo a las áreas estratégicas y de especial significancia ambiental para la conservación, como el mantenimiento de valores y funciones de los ecosistemas de la cuenca; realizar gestión integral del recurso hídrico y mejoramiento del saneamiento básico de la cuenca participación social en la ordenación y manejo de la cuenca y generación de información actualizada, oportuna y veraz de los diferentes sistemas de la cuenca, que permita la gestión de manera concertada entre actores sociales e instituciones (Gómez *et al.*, 2011).

Sin embargo, el MADS dentro de la formulación de seis planes de cambio climático departamentales priorizados en el marco de la política de cambio climático, (consultoría 472 de 2015) definió el PIGCC territorial Quindío 2030, en el cual el análisis de vulnerabilidad de este plan, determinó que todo el departamento presenta una amenaza media alta y es más significativa en los municipios cordilleranos (por aumento de las precipitaciones) y en los municipios del plan (por aumento de las temperaturas), así configuro los componentes de mayor afectación para el departamento: Hábitat Humano, Infraestructura, Recurso Hídrico y Seguridad Alimentaria. Los resultados coinciden con las preocupaciones manifiestas del Comité Interinstitucional de Cambio Climático del Quindío durante las diferentes reuniones desarrolladas, en las que se manifestó que el componente con mayor amenaza es el recurso hídrico, por lo que se validó la necesidad de implementar medidas que permitan la conservación de los ecosistemas que lo proveen, el uso, la gestión y tratamiento de las aguas residuales para favorecer la calidad de las fuentes superficiales y mejorar la disponibilidad del recurso en momento de estiaje.

En cuanto al Hábitat Humano e Infraestructura, se presenta una alta sensibilidad en el departamento, teniendo en cuenta el incremento de la población y de esta misma forma el incremento en las edificaciones para vivienda y grandes superficies,

es otra parte del fenómeno de desarrollo urbano, evidenciado en la ciudad de Armenia, pero que ejerce presión sobre Calarcá, Circasia y la Tebaida, las cuales se encuentran actualmente interrelacionadas y pueden perturbarse en un mediano plazo de forma visible. De la misma forma, el PIGCC, plantea que la seguridad alimentaria del departamento podría mejorarse con la diversificación de cultivos y con la producción a pequeña escala para favorecer el intercambio de productos entre municipios, sin embargo la red vial también contribuye a fortalecer este intercambio y por este motivo se deben realizar acciones en conjunto para disminuir la vulnerabilidad de la red terciaria, al mismo tiempo que se trazan sistemas de mercados locales.

Vallejo (2014), definió que aunque todos los municipios del departamento del Quindío incluyeron dentro de sus planes de ordenamiento territorial el tema ambiental, determinando diferentes formas de aproximación a procesos de conservación, recuperación y aprovechamiento de los recursos naturales, la cuantificación de todos los usos reglamentados por las determinantes ambientales tienen un cumplimiento total del 57,8%, un cumplimiento parcial del 23,4% y un no cumplimiento del 18,8% de la cantidad de usos reglamentados por la CRQ, lo que permite visualizar en un gran porcentaje la fragmentación de la reglamentación a nivel municipal de las determinantes ambientales que fueron propuestas para dar un manejo consistente a los recursos naturales.

## 7. METODOLOGÍA

El diseño de esta investigación es de tipo exploratorio, desde un método analítico, bajo un enfoque de tipo holista y una perspectiva cualitativa y cuantitativa (Briceño *et al.*, 2009; Londoño & Marín, 2002). Este trabajo comprende una revisión sobre el estado de gestión ambiental en el marco de cambio climático en la planificación territorial y de desarrollo de los municipios del Quindío. El trabajo de investigación se realizó en tres momentos. **1. Momento metodológico**, en el que se procesó información para la generación del Marco Conceptual. **2. Momento técnico**, en el cual se revisó y recolecto la información base para la parte analítica del trabajo de investigación, en este proceso hubo dos momentos, una parte autónoma (revisión de los POT) y otra colectiva con el grupo referente de los entes territoriales (Revisión de los PDD). **3. Momento teórico**, represento el análisis de los datos y la elaboración del reporte de los resultados.

**7.1. Marco conceptual.** La definición de cambio climático como fenómeno que interviene en el desarrollo y sustentabilidad del territorio, fue realizado a través de un mapa conceptual, que estableció definiciones e interrelaciones de los sistemas estructurantes del territorio con el cambio climático.

**7.2. Análisis del Ordenamiento Territorial.** A través de diversos criterios (datos discretos), se llevó a cabo un análisis comparado sobre el componente estratégico de los POT, y los PDD, en relación al cumplimiento normativo sobre la gestión de cambio climático.

**7.2.1.** Se realizó una revisión descriptiva y comparada sobre los criterios estratégicos de los POT, definidos como elementos base, útiles en la planificación del territorio en el marco del desarrollo sustentable y protección del medio ambiente

1. Directrices normativas acatadas en el POT
2. Parámetros establecidos en la definición del ordenamiento territorial
3. Vigencias, revisiones o ajustes del POT
4. Inclusión de principios orientadores
  - Función social y ecológica
  - Prevalencia del interés general sobre el particular
  - Distribución equitativa de las cargas y los beneficios
  - Desarrollo sustentable
  - Participación ciudadana y competitividad
5. Alcance de la Visión, orientada hacia la apertura económica o hacia la responsabilidad ambiental
6. Alcance del Objeto bajo el enfoque sistémico y sostenibilidad de recursos
7. Inclusión de estrategias ambientales orientadas a los recursos
  - Agua
  - Bosque
  - Socioeconómico
  - Desarrollo institucional
  - Gestión del riesgo
  - Cambio climático
  - Paisaje cultural cafetero
  - Asociación de municipios
8. Inclusión de Políticas Territoriales como referentes

**7.2.2.** Se realizó una revisión descriptiva y comparada sobre los criterios estratégicos de los **PDD**, durante las dos últimas vigencias (2012 -2015 y 2016-2019), en la que la gestión ambiental fue el principal indicador sobre las categorías de interés: Diagnóstico, Objetivo, Visión, Misión y en particular la inclusión del principio de Sustentabilidad, como aspectos relacionados con el cambio climático, vistos desde los sistemas estructurantes en el desarrollo territorial (Flórez Calderón *et al.*, 2015; García & Amaya, 2017).

**7.2.3.** Se evaluó la inclusión de la gestión de cambio climático en el plan de desarrollo vigente (2016-2019), a través de la información obtenida en reuniones

con los representantes de las oficinas de planeación, desarrollo productivo, educación, ambiente, gestión del riesgo y salud de los entes territoriales junto con representantes de la ciudadanía, fundaciones y sectores productivos de cada municipio, a través del aplicativo KlimaTerra Torium. Con estos datos se obtuvo una caracterización del territorio; un esquema de la información disponible por parte del ente territorial y la comunidad; el estado de empoderamiento social e institucional y la gobernabilidad

El análisis de esta información generó los índices de prioridad requeridos por cada ente territorial sobre las categorías del modelo conceptual propuesto en la gestión del cambio climático. Los datos obtenidos por los registros y caracterizaciones realizadas desde el aplicativo KlimaTerra, fueron objeto de análisis multivariado PAST 3.16.

**7.3.** Un acercamiento a la percepción sobre el estado actual de la gestión del cambio climático en el OT por parte del sector académico y profesional relacionado con el tema de cambio climático, se realizó a partir del desarrollo conceptual valorado a través de una entrevista, estructurada por preguntas orientadoras que permiten establecer criterios sobre los diferentes aspectos relacionados con cambio climático. Los expertos en los temas de cambio climático y territorio en la región del eje cafetero, por la experiencia investigativa, la experticia, conocimiento, dominio del contexto territorial en su contexto laboral, se consideran sujetos con capacidad, ilustración e idoneidad para aportar a la investigación. Michael Rave Torres, Manuel Tiberio Flórez, Investigadores del Grupo de Investigación Gestión Ambiental Territorial \_GAT-UTP y Luis Carlos Serna Giraldo Comité Asesor Plan Departamental de Aguas y miembro, investigador y coordinador de la línea política de CLACSO, Orlando Martínez, José Manuel Cortes, Harlex Cifuentes, María Lucelly Ramírez, profesionales de la CRQ, y Leonardo Montoya, actor del Nodo Regional de Cambio Climático Eje Cafetero de la CRQ. (Cuestionario de preguntas, Anexo 1)



## 8. RESULTADOS

### 8.1. MARCO CONCEPTUAL.

#### **Definición de cambio climático como una propiedad emergente del desarrollo del territorio.**

El cambio climático es el fenómeno atmosférico y planetario, generado por el incremento y mayor concentración de GEI en la atmosfera (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, SF<sub>6</sub>, HFCs, PFCs); desde el desarrollo de actividades económicas y sociales realizadas en el territorio que se ocupa y transforma para el sostenimiento de la humanidad (Fig. 3). Estas emisiones afectan el metabolismo atmosférico y alteran el ciclo natural de la atmosfera, conocido como efecto invernadero y de su regulación o variabilidad climática, lo cual percibimos por el aumento de la temperatura media del planeta.

Establecer las identidades e interrelaciones de los ejes estructurantes del territorio (Ley 388, 1997), es importante para entender como el cambio climático interviene y afecta el territorio, puesto que se encuentran expuestos de forma continua a eventos puntuales como los hidrometeorológicos. Se citan a continuación los ejes estructurantes y su papel en el territorio respecto al cambio climático.

**1. Vías y transporte (principales, secundarias y colectivas).** Principal elemento del territorio consumidor de HC, por el nivel de exposición a eventos hidrometeorológicos, es vulnerable por deslizamientos y remoción de tierra. Requiere de adaptación, basada en el diseño y mantenimiento de las vías (secundarias y terciarias) y nuevas estrategias de transporte que impliquen acciones de mitigación, como el uso de nuevas formas de energía no contaminante.

**2. Equipamientos colectivos.** Elemento generador de GEI desde las emisiones producidas por las construcciones y el funcionamiento de estas. Se encuentra expuesta a fenómenos hidrometeorológicos que ponen en riesgo dichos

equipamientos tanto en lo urbano como en lo rural. Requiere de adaptación, basada en el diseño y mantenimiento de estructuras expuestas y vulnerables.

**3. Espacio público.** Reconocido como soporte de otros elementos territoriales como redes de servicios, infraestructura, transporte y movilidad, sistema ambiental y parques, es identificado como un generador de GEI, por la serie de actividades realizadas en el y la deforestación asociada, pues no se ha visto la idea de arborización asociada a los parques en los municipios del departamento del Quindío. Requiere de adaptación, basada en la arborización de especies nativas principalmente con contribuya con los corredores biológicos del área.

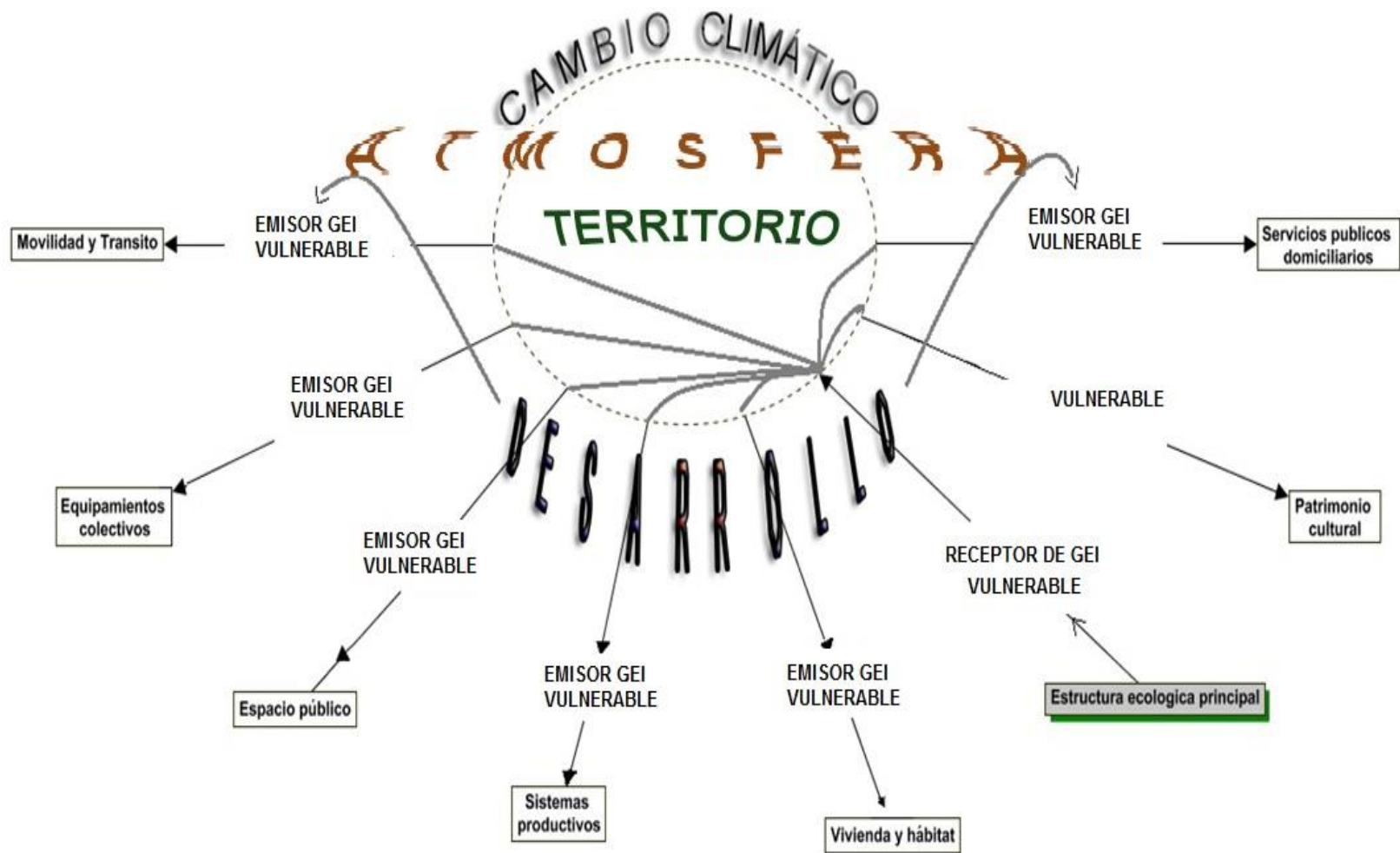
**4. Sistemas productivos.** Componente generador de GEI, debido a la deforestación y contaminantes generados por actores productivos de importancia en el Quindío como la ganadería, monocultivos y minería; actividades que incrementan la pérdida de productividad de los suelos, seguridad alimentaria, desabastecimiento hídrico y pérdida de la biodiversidad. Requiere de adaptación, basada en la implementación masiva de técnicas agrosilvopastoriles y manejos del suelo que busquen reducir el impacto sobre las cuencas hídricas y relictos boscosos, los cuales deben ser fomentados para incrementar los corredores biológicos, además de se requiere de estrategias de mitigación asociadas al uso de tecnologías que reduzcan los impactos sobre el medio ambiente, como la disminución de fertilizantes y agroquímicos y la emisión de metano a partir del aprovechamiento del estiércol de bovino y otros organismos asociados a la agricultura.

**5. Sistema de vivienda y hábitat.** Elemento territorial que se relaciona al cambio climático desde el uso de los servicios ecosistémicos, generación y manejo de residuos sólidos y vertimientos. Este sistema es generador de GEI por contaminación y falta de estrategias que permitan mitigar estos efectos tales como el estrés térmico e hídrico, por la invasión a sistemas naturales por expansión

urbana y falta de planificación y el de la vulnerabilidad por desastres relacionados con lluvias y otros fenómenos de tipo hidrometeorológico.

**6. Patrimonio cultural.** Eje estructurante de vital importancia para el Quindío, puesto que permite resaltar la aptitud climática del territorio como su relación con el estado “ideal de conservación” de los recursos naturales y enmarcar así la necesidad de establecer patrones de protección reales dado el valor inmaterial del patrimonio del Paisaje Cultural Cafetero y el nivel sistémico de correlación con la estructura ecológica principal.

**7. Servicios públicos domiciliarios.** Elemento territorial directamente relacionado con el Cambio Climático, principalmente por que dependen de las cuencas hidrográficas como del uso de los suelos, con lo cual se afecta el uso de recargas a los acuíferos y cuencas abastecedoras; mientras el sistema de alcantarillado, se ve afectado principalmente por fenómenos hidrometeorológicos que generan inundaciones y otros eventos que pueden potencialmente afectar la infraestructura. En este mismo sentido los rellenos sanitarios representan una fuente no controlada de GEI, como de contaminantes que se liberan al entorno sin control. Requieren de adaptación a través del diseño de MDL programático para la captura de carbono por la gestión adecuada de los residuos sólidos, reducción de residuos sólidos a través de educación ambiental y participación ciudadana, mejor calidad y cobertura de los servicios de recolección selectiva, recuperación, reutilización y reciclaje de los residuos, valorización de la materia orgánica (a través del compostaje) y disposición segura, sanitaria y ambientalmente aceptable de los residuos sólidos no aprovechados o inservibles, dado que no existe un control sanitario que permita garantizar esta calidad a las poblaciones urbanas y rurales.



**Fig. 3.** Diagrama conceptual sobre la definición cambio climático, como una propiedad emergente del desarrollo del territorio.

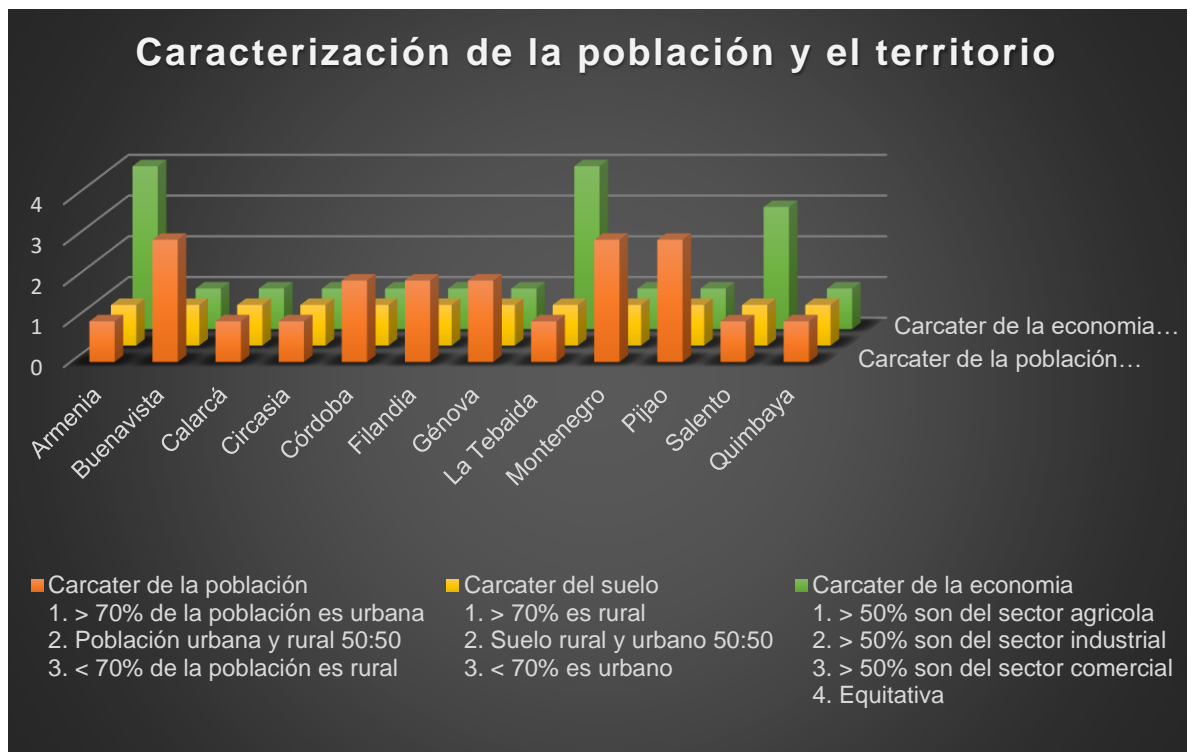
**8. Estructura ecológica principal.** Representa el principal eje estructurante del territorio, dado que el mantenimiento del equilibrio ecosistémico del territorio se da a través de procesos ecológicos esenciales, que permiten la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales, que soportan todos los demás ejes estructurantes del territorio (Fig. 3). Así, la Estructura Ecológica Principal conformada por el SIMAP, la red de parques y áreas verdes constituidas como espacio Público, la red de microcuencas, drenajes urbanos y rurales que comprenden las U.M.C, Ecosistemas estratégicos para el aprovechamiento sostenible y para el abastecimiento de agua (D.M.I), las áreas comprendidas como Suelo de Protección Ambiental urbanas y rurales, las áreas definidas en el P.O.M.C.H. como de importancia ambiental hacen de la Estructura Ecológica (Decreto 3600, 2007), el eje articulador de cambio climático en el ordenamiento territorial, desde una visión holística, integradora y sistémica del territorio.

Por lo anterior este trabajo define el cambio climático como un fenómeno que ha afectado el proceso de variabilidad climática, por lo cual no debe ser subestimado o enmascarado, como ha sucedido para desestimar los requerimientos urgentes de adaptación y mitigación en esta región del país.

## **8.2 ANÁLISIS DE LOS POT EN LOS MUNICIPIOS DEL QUINDÍO**

### **8.2.1 Caracterización general**

El Quindío con una extensión de 2092.26 Km<sup>2</sup>, lo conforman doce municipios; el carácter del uso del suelo de todos los municipios es de tipo rural, sin embargo, sólo en el 75% de los municipios el carácter de la economía es principalmente agrícola, mientras el 50% de la población es de carácter urbano, y el 25% es rural (Fig. 4).



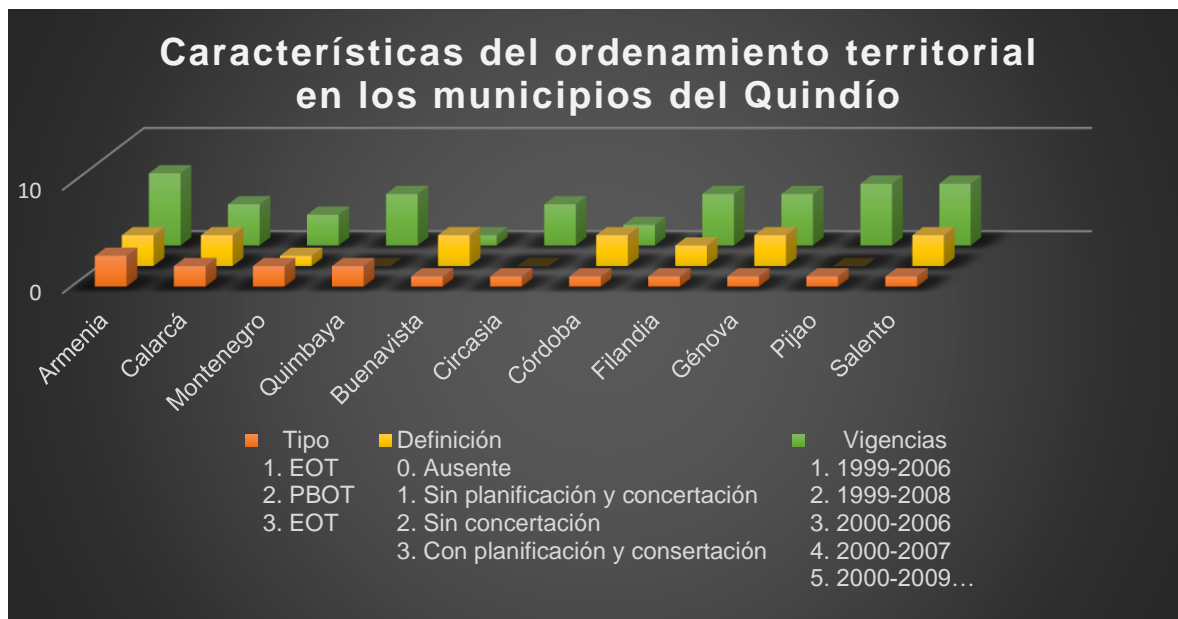
**Fig. 4.** Características generales de la población, el suelo y la economía, en los municipios del Quindío.

La tasa de crecimiento poblacional en el departamento de 1989 al 2017 indica una dinámica que se ha modificado de lo rural a lo urbano, con un decrecimiento significativo en los municipios de la cordillera (Buenavista, Córdoba, Génova, Pijao) que equivalen al 34.7% del territorio departamental, y con un bajo crecimiento en Filandía, Salento y Quimbaya que representa un 30.9%, mientras Circasia y principalmente La Tebaida, presentan crecimientos demográficos significativos (Tabla 1). Es decir, los parámetros y criterios estratégicos del territorio sobre su uso, no han presentado el mismo nivel de cambio y adaptación para las nuevas actividades que se desarrollan por la demanda de la población que no es netamente agrícola y que se abre a nuevos usos de intensidad ambiental como lo es la minería, hidroeléctricas y del turismo.

Municipios	Extensión Km <sup>2</sup>	Número de habitantes 1989	Número de habitantes 2012	Número de habitantes 2017	Tasa de crecimiento (%)
Armenia	121	232.568	292045	299.712	28,9
Buenavista	41,1	4.224	2911	2.779	-34,2
Calarcá	219,2	58.863	76415	78.385	33,2
Circasia	91	21.013	29150	30.394	44,6
Córdoba	98,2	5.808	5345	5.286	-9,0
Filandia	100,9	11.686	13255	13.520	15,7
Génova	297	10.505	8380	7.631	-27,4
La Tebaida	89	21.043	39338	44.187	110,0
Montenegro	148	32.276	40871	41.578	28,8
Pijao	243	8.166	6300	6.040	-26,0
Quimbaya	126,6	30.757	34687	35.118	14,2
Salento	377,6	6.691	7139	7.103	6,2
<b>Total departamento</b>	1952,6	364.882	555.836	571.733	56,7

**Tabla 1.** Extensión territorial de cada uno de los municipios del departamento del Quindío y su crecimiento demográfico en 1989 al 2017. Fuente Dane, 2017.

El ordenamiento territorial de los municipios del Quindío, siguieron, a partir de los criterios demográficos (Tabla 1), lo indicado por la norma (Ley 388/97); así, incluyó en categoría de EOT (población < 30.000 habitantes) el 58,3% de sus municipios (Buenavista, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Pijao y Salento) lo que corresponde a la mayor extensión del territorio con el 63,9% del departamento (1248,8 Km<sup>2</sup>); otro 33,3% de los municipios (Calarcá, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya), fueron ordenados bajo la categoría de PBOT, corresponden al 29,8% de extensión del territorio departamental (582,8 Km<sup>2</sup>), mientras el municipio capital, Armenia, que representa el 6,1% de la extensión territorial del departamento fue el único ordenado bajo el esquema POT (población >100.000 habitantes) (Fig. 5).



**Fig. 5.** Tipo de POT según la densidad poblacional. Definición del ordenamiento asumido por el ente territorial. Fechas de vigencia actual de los POT municipales del Quindío.

### 8.2.2 Definición acogida del OT

Según los parámetros establecidos (Ley 388), el OT se define como un acto de nivel político-administrativo, de planificación y concertación, lo cual fue acogido por el 58.3% de los municipios (Armenia, Calarcá, La Tebaida, Buenavista, Córdoba, Génova y Salento), otro 16.6% de los municipios no acogieron de forma conjunta todos los preceptos de su definición, así Filandia no incluyó en la definición de OT la concertación y Montenegro no planteó la concertación ni la planificación, el 25% restante de municipios (Pijao, Quimbaya y Circasia) no incluyeron la definición sobre la cual se realiza el OT (Fig. 5).



### **8.2.3 Vigencia y revisión de los POT**

Once de los doce municipios del departamento se encuentran a la espera de la actualización de los POT, sin embargo, algunos municipios (Calarcá, Circasia y Montenegro) presentaron acuerdos de revisión a dichos planes. Calarcá presentó una modificación y ajuste en el PBOT en relación al suelo de expansión urbana (Acuerdo No. 014 Diciembre 31 de 2009, Consejo Municipal, Anexo 2); a pesar de ser uno de los dos municipios que incluyeron como referente orientador el Decreto 3600 de 2007, no realizó referencia sobre la definición y delimitación de la Estructura Ecológica principal o sobre determinantes ambientales que permitan un marco de protección claro a los territorios frente a la declaración de suelos de expansión agrícola o urbana. Sin embargo, si fueron incluidas ciertas definiciones sobre el uso de los suelos que promueven el deterioro ambiental, estas fueron relacionadas principalmente con actividades agropecuarias y extractivitas, sin ningún tipo de restricción que garantice la recuperación o conservación de estas áreas. Además no se evidenció la concertación con la comunidad.

En esta revisión se establecieron áreas de conservación y protección ambiental, seguido del uso de suelo industrial (Industria liviana, mediana, pesada, extractiva, especial, agroindustria especial e industria agropecuaria), sin embargo, en ninguna de ellas se relacionan los usos prohibidos en dichos suelos, como lo requiere el Decreto 3600; mientras en la actividad extractivista, se incluyó un Parágrafo que planteó la realización de estas actividades y especialmente cuando se trate de suelos de protección, a través de la obtención previa del título minero y la licencia ambiental, otorgada por el MADS o la CRQ. Hoy Calarcá cuenta con títulos mineros sobre la cuenca de los ríos Santo domingo y Quindío, y múltiples solicitudes de títulos mineros en áreas ambientales, que se superponen al territorio reconocido en el Paisaje Cultural Cafetero y reservas forestales consagradas en la ley 2da de 1959 (Anexo 2).

Circasia presentó una modificación y ajuste en el PBOT en el 2009 (Acuerdo 49 de 2009, Anexo 3), en relación al suelo de expansión urbana, aunque este no hace referencia a las determinantes ambientales en relación a estipulado por el Decreto 3600 de 2007. Mientras Montenegro presentó una modificación y ajuste en el PBOT en el 2011 (Acuerdo 007 de 2011, Anexo 4), en el cual no se hace referencia a la estructura ecológica principal, y señala como suelos de protección los relacionados en la clasificación del IGAC, teniendo prioridad según el documento las áreas relacionadas con la conservación del agua y zonas forestales protectoras (Fig. 5). Sin embargo, en las áreas de recarga de acuíferos, dejan entre los usos limitados y no prohibidos la actividad minera, y se registra de hecho un título minero otorgado sobre la cuenca del río la Vieja, además de otros títulos en solicitud (Anexo 5).

Por otra parte, no se observó consistencia en los periodos de planificación del territorio, a pesar de ser generados en su mayoría en el 2000, sus vigencias fueron diferentes en los entes territoriales, mostrando falta de unidad de criterios y orientaciones para la planificación regional (Fig. 5).

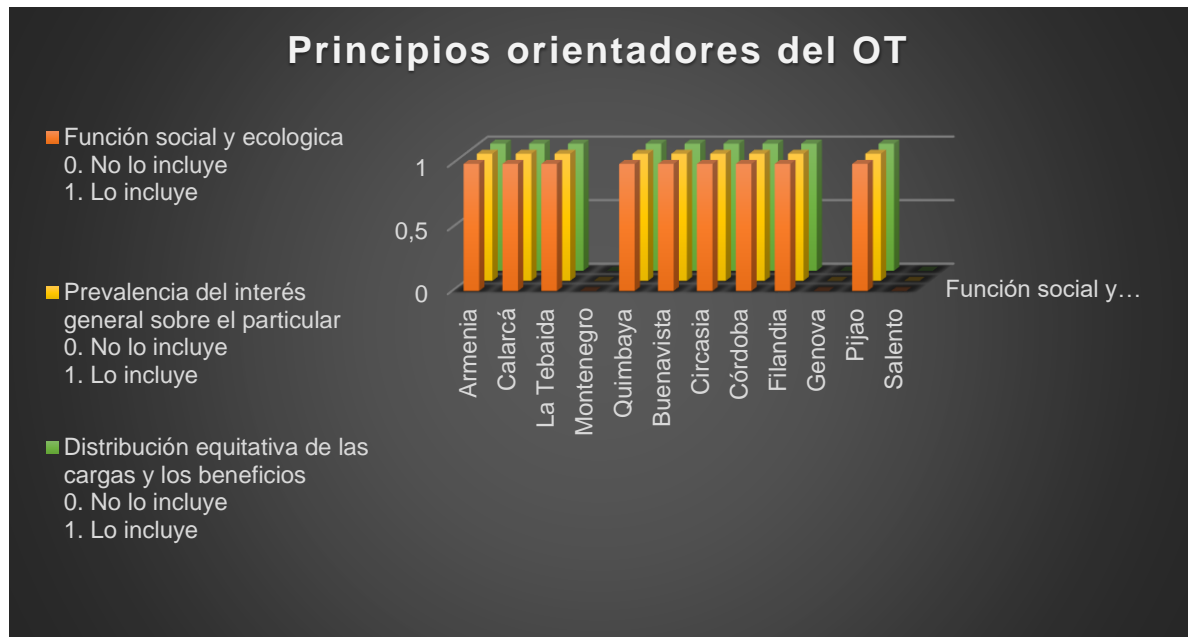
#### **8.2.4 Principios orientadores del OT del Quindío**

El ordenamiento territorial en Colombia según Ley 388 de 1997, se fundamenta en tres principios: 1. La función social y ecológica de la propiedad. 2. La prevalencia del interés general sobre el particular y 3. La distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

Los principios señalados fueron incluidos por el 75% de los municipios en el departamento del Quindío, sin embargo, el 25% restante (Montenegro, Génova y Salento), no lo incluyeron dentro de su estructura de planificación territorial (Fig. 6).

Otros principios que podrían orientar los procesos de desarrollo territorial hacia el cumplimiento de los objetivos del nuevo milenio fueron valorados: Desarrollo

sostenible y Participación ciudadana; por otra parte la competitividad se valoró como un criterio contradictorio frente a los procesos de integración regional en la adaptación y mitigación al cambio climático.



**Fig. 6** - Principios que fundamentan el ordenamiento territorial según la Ley 388 de 1997.

Solo dos municipios: Armenia y Buenavista incluyeron al desarrollo sostenible y la participación ciudadana como principios orientadores del OT, mientras la competitividad fue incluida en los EOT de Buenavista y Génova como principio en el ejercicio del ordenamiento, lo cual se valoró como un factor contradictorio frente a la búsqueda de conectividad territorial (Fig. 7).



**Fig. 7** Principios orientadores en ordenamiento territorial en el marco de la mitigación y adaptación al Cambio Climático.



**Fig. 8.** Tendencia de la visión en el ordenamiento territorial en los municipios del Quindío

### 8.2.5 Visión del OT en los municipios del Quindío

La visión establecida en los POT representa un eje de anclaje y proyección dentro del ejercicio de la planificación. Así, se valoró la tendencia de éste parámetro en los municipios del departamento del Quindío; sin embargo, se encontró que el 58.8% de los municipios no incluyó este parámetro dentro de los POT. Mientras del 41.6% de los municipios que presentaron una visión de sus territorios (Armenia, Calarcá, Filandía, Quimbaya y Salento), el 16.6% (Armenia y Filandia), presentaron tendencia a la apertura económica y al turismo, mientras los municipios de Calarcá, Quimbaya y Salento describieron una visión orientada a la responsabilidad ambiental (Fig. 8).



**Fig. 9.** Tendencia del objeto en el ordenamiento territorial en los municipios del Quindío

### **8.2.6 Objeto del OT en los municipios del Quindío**

El objeto en el ordenamiento territorial, busca según la norma, definir las estrategias en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales, en un enfoque sistémico y prospectivo, que permita definir los programas y proyectos que concreten el propósito de sostenibilidad de los recursos naturales. En los municipios del departamento del Quindío el 41.6% de los municipios (Circasia, Filandia, Montenegro, Pijao, y Salento) no incluyen este aparte en los POT correspondientes; y aunque el 58.3% restante incluyó el objeto dentro del aparte estratégico de los POT, dos de estos (Córdoba y Quimbaya) no circunscribieron el enfoque sistémico y prospectivo que permitiría articular las actuaciones sectoriales en tiempo y espacio, dado que afectan la estructura del territorio municipal (Fig. 9).

### **8.2.7 Ejes estructurantes del OT en los municipios del Quindío**

La gestión que se realice en el territorio sobre los efectos del cambio climático debe estar relacionada a la forma en que se estructura desde la administración el territorio (Numeral 2, Art. 12 de la Ley 388), por lo que en este trabajo se identificaron los elementos estructurantes (Infraestructuras, redes de comunicación y servicios, entre otros, Tabla 2), y como sobre estos se realizaron las estrategias ambientales en el OT de los municipios del departamento del Quindío.

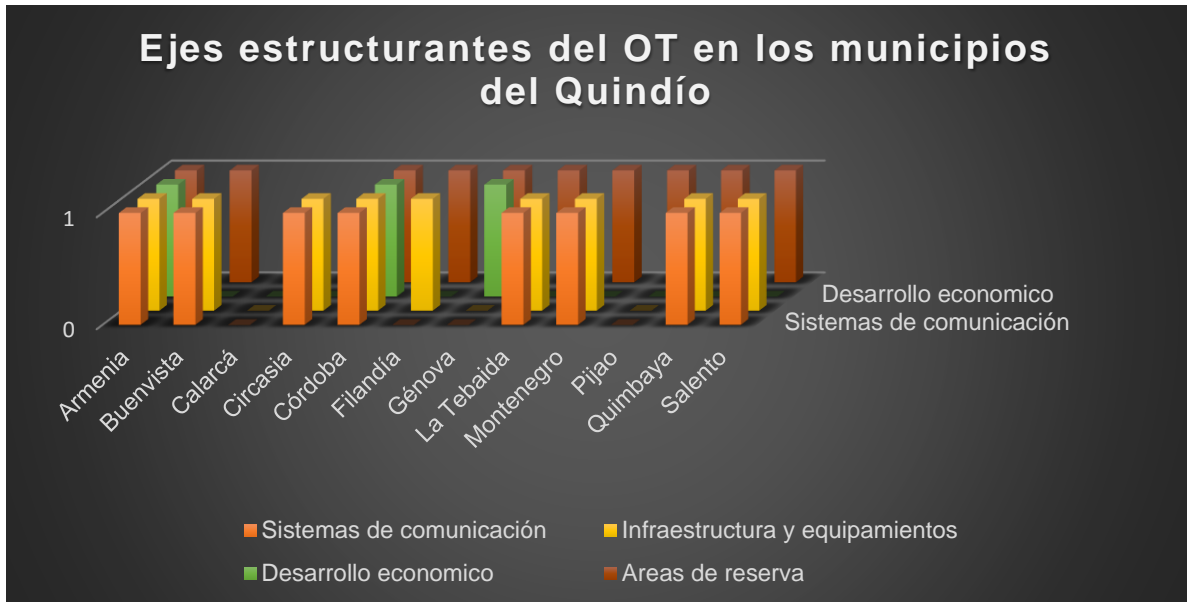
Se encontraron POT que no hicieron uso de los ejes estructurantes propuestos por la norma, como Calarcá, en que se refieren al uso del suelo, amenaza, riesgo y clasificación del suelo; lo mismo sucedió en los POT de Pijao, Buenavista y Filandia, aunque estas dos últimas incluyen ejes estructurantes sin referirse a ello ni a la normatividad que lo sugiere. Elementos estructurantes como La Movilidad, vías y transporte, no fueron relacionados en Calarcá, Filandía, Génova y Pijao, lo cual

podría permitir desmitificar los impactos generados por los efectos del cambio climático sobre este territorio. Infraestructura y equipamientos colectivos no fueron relacionados como estructurantes en el OT de Calarcá, Génova y Pijao; mientras el desarrollo económico solo fue relacionado como estructurante por Armenia, Córdoba y Génova, lo cual también permite una brecha de desatención sobre este factor en el territorio.

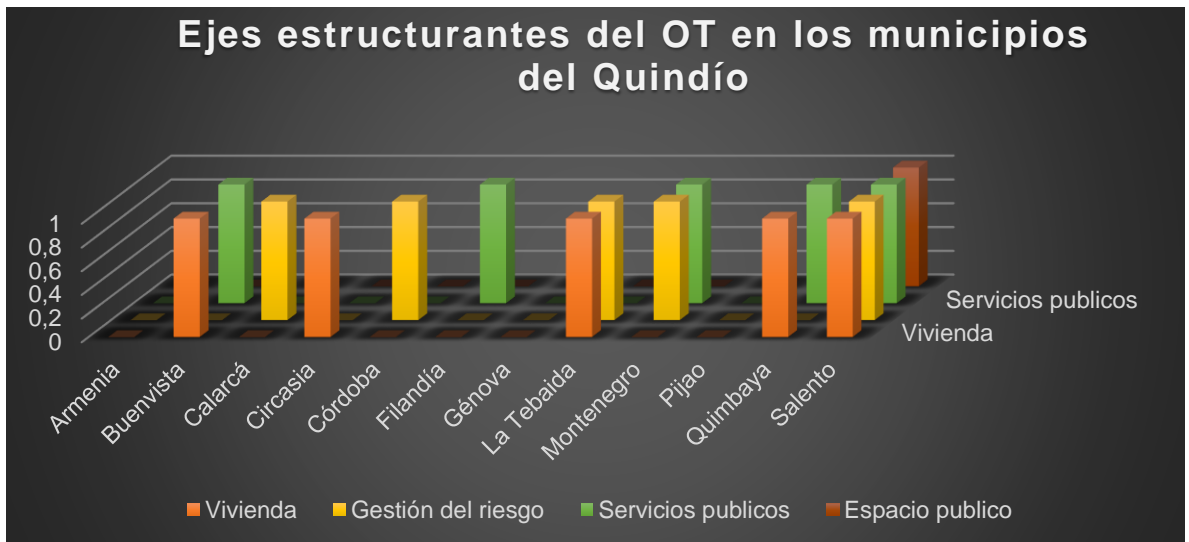
**Tabla 2.** Sistemas estructurantes relacionados en el ordenamiento territorial de los municipios del Quindío (Art 12, Ley 388/1997). 0: Ausente, 1: presente

	Sistemas de comunicación	Infraestructura y equipamientos	Desarrollo económico	Áreas de reserva	Vivienda	Gestión del riesgo	Servicios públicos	Espacio público
Armenia	1	1	1	1	0	0	0	0
Buenvista	1	1	0	1	1	0	1	0
Calarcá	0	0	0	0	0	1	0	0
Circasia	1	1	0	0	1	0	0	0
Córdoba	1	1	1	1	0	1	0	0
Filandía	0	1	0	1	0	0	1	0
Génova	0	0	1	1	0	0	0	0
La Tebaida	1	1	0	1	1	1	0	0
Montenegro	1	1	0	1	0	1	1	0
Pijao	0	0	0	1	0	0	0	0
Quimbaya	1	1	0	1	1	0	1	0
Salento	1	1	0	1	1	1	1	1

La estructura ecológica principal reglamentada por el Decreto 3600 de 2007, solo fue reportada como tal por el POT de Armenia, otros municipios hicieron referencia a la zonificación ambiental, zonas de protección o elementos de los recursos naturales como agua bosque y suelo, excepto Calarcá y Circasia en donde estos elementos no fueron relacionados (Fig. 10).



**Fig. 10.** Sistemas estructurantes relacionados en los POT de los municipios del Quindío.



**Fig. 11.** Sistemas estructurantes relacionados en los POT de los municipios del Quindío.



La vivienda como eje estructurante se presentó en Buenavista, Circasia, La Tebaida, Quimbaya y Salento. La Gestión del riesgo fue asumida como eje estructurante sólo en Calarcá, Córdoba, La Tebaida, Montenegro y Salento, mientras en otros municipios estuvieron supeditados como parte de otros elementos estructurantes. Los servicios públicos fueron un elemento estructurante sólo en el POT de Buenavista, Filandía, Montenegro, Quimbaya y Salento (Fig. 11).

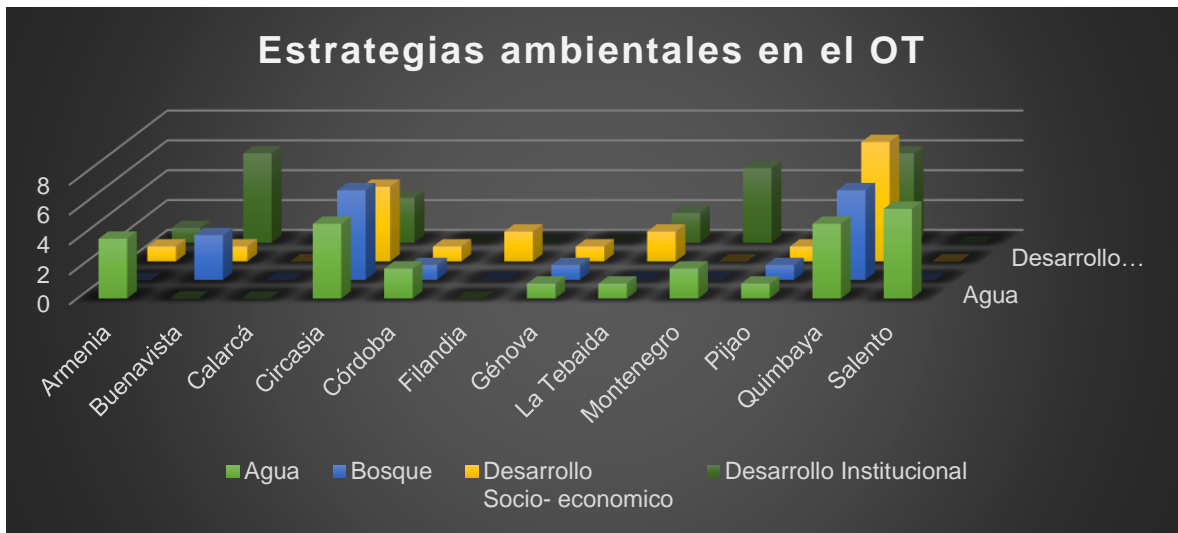
### **8.2.8 Estrategias en el OT en los municipios del Quindío**

Se revisó el tipo de estrategias para la inclusión del eje ambiental en el OT, así la inclusión del Agua y Bosque como principales elementos de la estructura ecológica y otros relacionados con la administración de estos: Desarrollo económico e institucional, programas de Gestión del riesgo, Educación, Espacio Público, Paisaje cultural cafetero y Asociación de municipios en los sistemas estructurantes del OT, como elementos base en un enfoque sistémico y fractal requerido para hacer frente a la gestión sobre los efectos del cambio climático (Tabla 3). En este sentido se registró un mayor número de estrategias ambientales en Quimbaya (25), Circasia (24) Buenavista (14), Armenia (10), Salento y Córdoba (6), Génova, La Tebaida y Pijao (5), Filandía (4) y Calarcá (0).

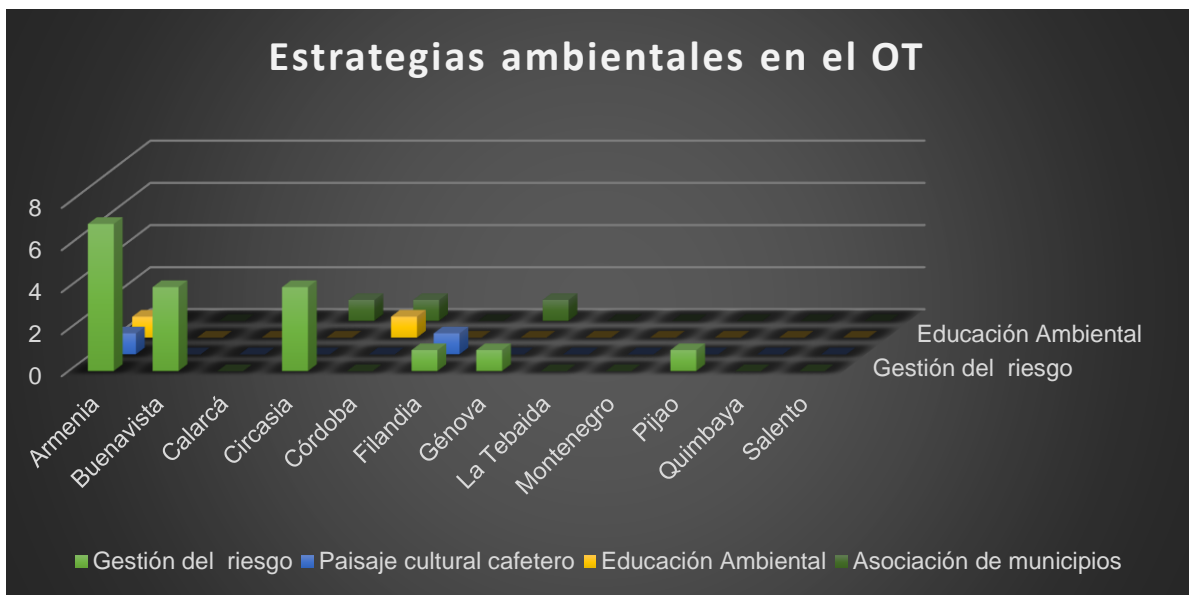
El factor con mayor número de estrategias fue el agua (27); aunque no todos los municipios incluyeron estrategias para la conservación y manejo del recurso hídrico (Buenavista, Calarcá y Filandía, Tabla 3). Salento presentó todas las estrategias ambientales asociadas al agua, seis de seis. Los siguientes aspectos con mayor inclusión en las estrategias de los POT fueron los aspectos socioeconómico y de desarrollo institucional, ambos con 22 y 24 estrategias respectivamente. Seguido de las estrategias asociadas a Gestión del riesgo (18), mientras Paisaje cultural cafetero, Educación ambiental y Asociación de los municipios fueron aspectos no incluidos en las estrategias de los municipios del departamento.

Municipios	Numero de estrategias ambientales incluidas en los planes de ordenamiento territorial								Total
	Agua	Bosque	Desarrollo Socio-economico	Desarrollo Institucional	Gestión del riesgo	Paisaje cultural cafetero	Educación Ambiental	Asociación de municipios	
Armenia	4	0	1	1	7	1	1	0	15
Buenavista	0	3	1	6	4	0	0	0	14
Calarcá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Circasia	5	6	5	3	4	0	0	1	24
Córdoba	2	1	1	0	0	0	1	1	6
Filandia	0	0	2	0	1	1	0	0	4
Génova	1	1	1	0	1	0	0	1	5
La Tebaida	1	0	2	2	0	0	0	0	5
Montenegro	2	0	0	5	0	0	0	0	7
Pijao	1	1	1	1	1	0	0	0	5
Quimbaya	5	6	8	6	0	0	0	0	25
Salento	6	0	0	0	0	0	0	0	6
Total	27	18	22	24	18	2	2	3	

**Tabla 3.** Número de estrategias ambientales (desde ninguna estrategia identificado en 0, hasta el número máximo de estrategias registrado en 6) incluidas en los POT de los municipios del Quindío.



**Fig. 12.** Inclusión de estrategias ambientales en el OT en los sectores Agua, Bosque, Socioeconómico y Desarrollo institucional en los municipios del departamento del Quindío.

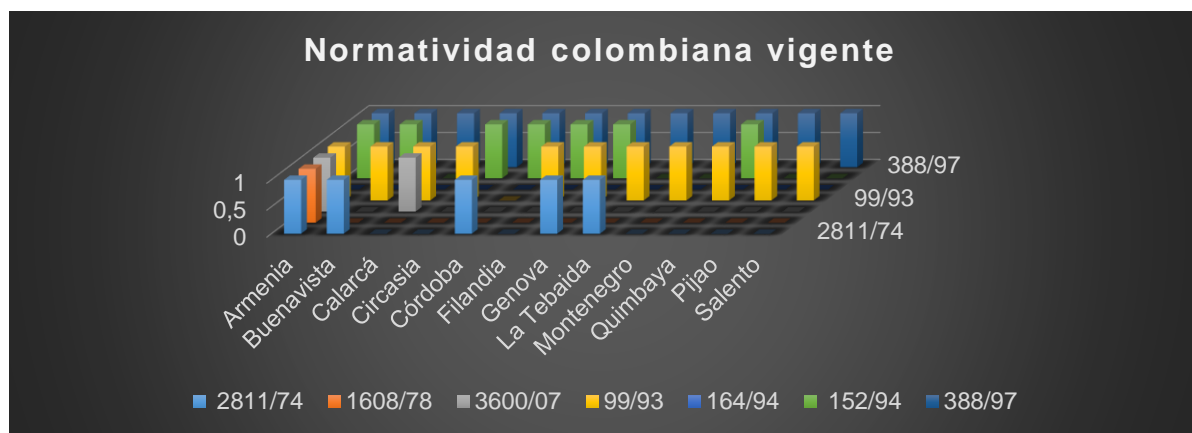


**Fig. 13.** Inclusión de estrategias ambientales en el OT en los sectores de Gestión del riesgo, Educación ambiental, Paisaje cultural cafetero y Asociación de municipios en el departamento del Quindío

El paisaje cultural cafetero solo fue incluido por una estrategia en dos municipios Armenia y Córdoba, mientras el aspecto de Educación ambiental como estrategia solo fue reportado por Armenia y Córdoba; y la asociación de municipios solo fue considerada por Circasia, Córdoba y Génova cada uno con una estrategia de tipo ambiental en el ordenamiento de sus territorios (Tabla 3, Fig. 12-13).

### 8.2.9 Políticas territoriales para la mitigación y adaptación al cambio climático

Aunque los POT de los municipios del departamento del Quindío, citaron o relacionaron la Ley 388 de 1997, las directrices dadas por esta norma no fueron acatadas (Fig. 6-7 y 9). Por otra parte, las normas referentes al reconocimiento de los recursos naturales a partir de CNRN (Decretos 2811 del 74) fueron relacionados solo por 5 municipios (Armenia, Buenavista, Córdoba, Génova y Filandía), sin embargo, su normatividad o reglamentación (Código 1608 del 78), no fue incluida.



**Fig. 14.** Inclusión de la normatividad colombiana vigente en los POT del Quindío.

La Ley 99 del 93, fue reportada por la mayoría de los municipios excepto por Córdoba. La Ley 152 del 94, conocida como Ley Organica del Plan de Desarrollo fue reportada en la mayoría de los POT excepto en los municipios de Calarcá, La

Tebaida, Montenegro, Pijao y Salento, mientras la Ley 164 del 94 por la cual se aprueba la CMNUCC y se asumen compromisos como lo es la gestión de datos e información pertinente para la mitigación y adaptación al cambio climático, como la Ley 629 del 2000 con la que se aprueba el Protocolo de Kioto, no fueron adoptados como referentes en ninguno de los municipios del Quindío. Otra normatividad como la Ley 1454 del 2011 (Ley Organica del Ordenamiento Territorial y la Ley 1715 del 2014, no han sido incluidas por ser posteriores a las últimas vigencias de los POT de los municipios del Quindío (Fig. 14).

Dentro de las políticas territoriales de mayor impacto en la mitigación y adaptación al Cambio Climático se encuentra la política ambiental, la cual fue incluida en el 75% de los POT de municipios del departamento del Quindío, mientras la política de uso el suelo solo en 66.6%. Es decir, en los municipios de Pijao, Quimbaya y Salento, no fueron incluidas dichas políticas, mientras Circasia solo incluyo la política ambiental. Armenia y Calarcá incluyeron como política territorial la competitividad desde el nivel cultural y de desarrollo, lo que representa un aspecto contradictorio a la luz del desarrollo regional (Fig. 15).



**Fig. 15.** Inclusión de políticas territoriales relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático en el ordenamiento territorial del departamento del Quindío.

A partir de la caracterización y análisis comparado de los componentes general y estructural de los POT (Art. 11, Ley 388/97), en este trabajo se definió que el departamento del Quindío no se ha enmarcado en la inclusión y gestión de políticas orgánicas y de normatividad de nivel nacional y regional vigente en los instrumentos de OT; es decir, no cuentan con los conceptos previos que permitan el reconocimiento e integración del eje ambiental desde su protección y conservación en el territorio, con lo que se garantizaría la conservación y sustentabilidad del territorio, como se requiere desde los objetivos del nuevo milenio, frente a la mayor preocupación actual de la humanidad, los efectos del cambio climático.

### **8.3 Revisión de los Planes de desarrollo en los municipios del Quindío**

Se realizó una revisión comparada de los Planes de Desarrollo de los municipios del Quindío de las dos últimas vigencias (201-2015 y 2016-2019), desde el eje basal o estructural del modelo de desarrollo propuesto: diagnóstico, objetivo visión, misión, principios y herramientas de evaluación.

#### **8.3.1 Estructura base de los MDD en los municipios del Quindío**

En los PDD vigencia 2012-2015 no fueron incluidos en el Diagnóstico la valoración efectiva sobre los efectos de cambio climático en el territorio, aunque aún en ausencia de éste, dos municipios (Filandia y Pijao) previeron como objeto del Plan de Desarrollo una orientación de protección al Medio Ambiente y los Recursos Naturales, lo cual favorece la gestión de cambio climático en el territorio, sin embargo, durante esta vigencia el factor de Visión sólo incluyó la conservación en Buenavista, Córdoba, con ausencia del precepto de Misión, al igual que fue ausente el índice de escasez hídrico y las evaluaciones de impacto ambiental (Tabla 4).

Durante la vigencia 2016-2019, los PDD de Circasia, Córdoba y Génova, es decir el 25% de los municipios del departamento, presentaron en los PDD, un diagnóstico que involucro la valoración de los efectos de cambio climático, y la inclusión del precepto de protección al medio ambiente y los recursos naturales (Buenavista, Calarcá, La Tebaida, Montenegro y Salento). Mientras Quimbaya y Salento fueron los únicos que plantearon como Misión la protección de los recursos naturales (Tabla 4, Figs. 16 – 17).

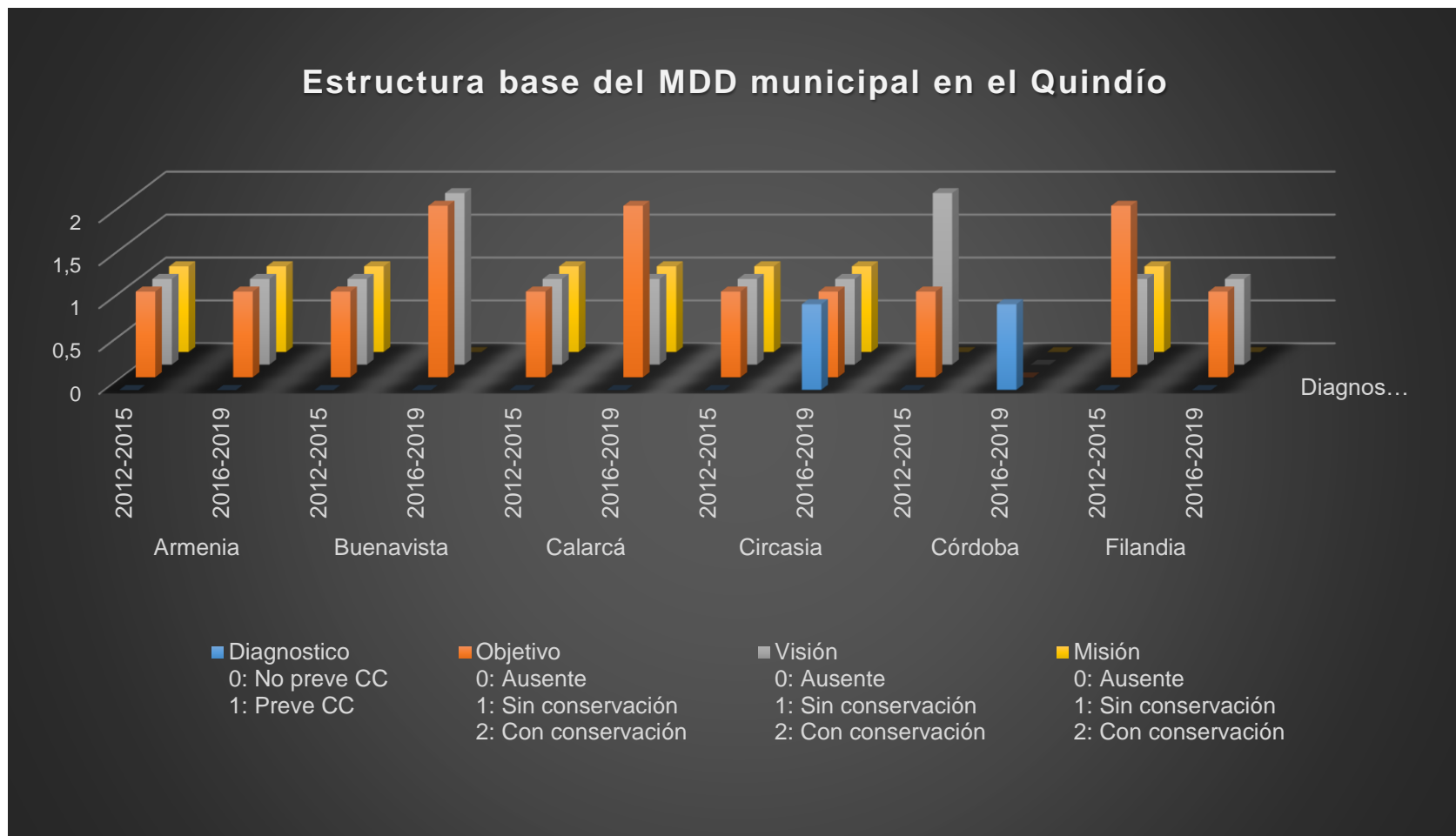
Los planes de desarrollo de vigencia 2012-2015, presentaron el principio de sustentabilidad en 7 municipios (Armenia, Buenavista, Circasia, Córdoba, Filandía, Génova, Montenegro), en los cuales sólo Génova y Armenia se refieren de forma correcta a la sustentabilidad, los otros refieren sostenibilidad en ausencia de referentes que especifiquen su visión a la producción de energía o al desarrollo económico, en procesos que comprometen la sostenibilidad de los recursos del territorio en el tiempo. Falta de estos criterios de evaluación se muestra en que en ninguno de los planes de desarrollo de esta vigencia incluyó el índice de escasez, ni evaluaciones de impacto ambiental. Los planes de desarrollo de vigencia 2016-2019 presentaron el principio de sustentabilidad en seis municipios (Armenia, Buenavista, Circasia, La Tebaida, Quimbaya y Salento), de los cuales sólo Salento y La Tebaida se refieren de forma correcta a la sustentabilidad.

El índice de escasez hídrico fue valorado sólo en el municipio de Quimbaya y la evaluación de impacto ambiental solo en La Tebaida y Pijao (Tabla 4.) Por otra parte no se encontró coordinación sobre la proyección temporal de la Visión en los planes de desarrollo, mientras algunas vigencias 2012-2015 llegaron hasta 2015 (Armenia, Circasia, Córdoba, Filandía, Génova, Pijao y Salento), al 2020 (Montenegro y Quimbaya), al 2023 (La Tebaida), al 2024 (Buenavista) y 2025 (Calarcá). Mientras los Planes de Desarrollo vigencia 2016-2019 se proyectaron hasta 2019 (Armenia Circasia, Génova, Montenegro y Pijao), hasta 2020 (Quimbaya), al 2025 (Calarcá, Córdoba, La Tebaida) y hasta el 2026 (Buenavista y Filandía).

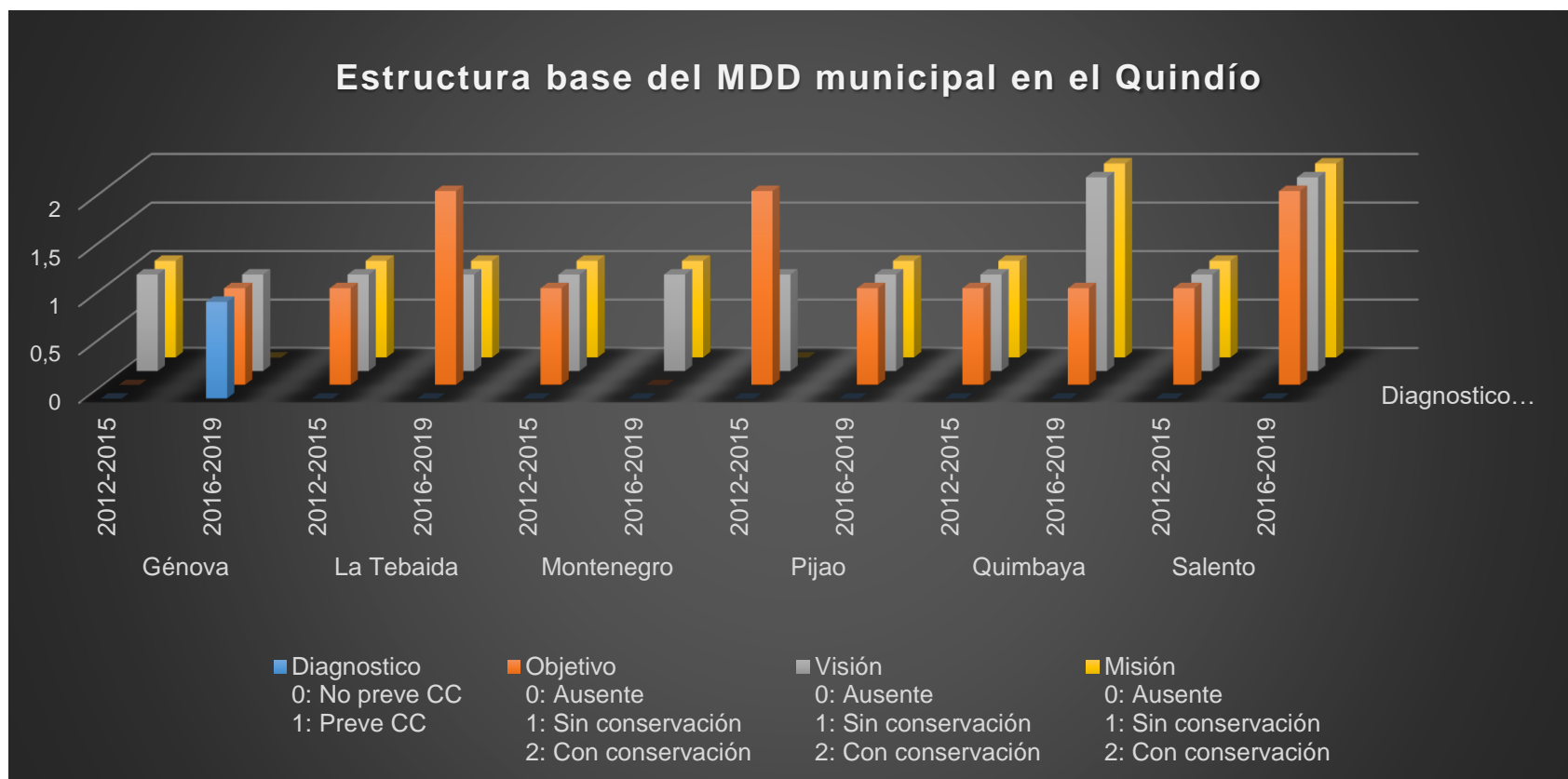
		Diagnostico	Objetivo	Visión		Misión	Principio sustentabilidad ambiental	Indice de escasez	Evaluación de impacto ambiental	Evaluación de impacto ambiental
Armenia	2012-2015	0	1	1	2015	1	2	0	0	1
	2016-2019	0	1	1	2019	1	1	0	0	1
Buenavista	2012-2015	0	1	1	2024	1	1	0	0	1
	2016-2019	0	2	2	2026	0	1	0	0	1
Calarcá	2012-2015	0	1	1	2025	1	0	0	0	1
	2016-2019	0	2	1	2025	1	0	0	0	1
Circasia	2012-2015	0	1	1	2015	1	1	0	0	1
	2016-2019	1	1	1	2019	1	1	0	0	1
Córdoba	2012-2015	0	1	2	2015	0	1	0	0	1
	2016-2019	1	0	0	2025	0	0	0	0	1
Filandia	2012-2015	0	2	1	2015	1	1	0	0	1
	2016-2019	0	1	1	2026	0	0	0	0	1
Génova	2012-2015	0	0	1	2015	1	2	0	0	1
	2016-2019	1	1	1	2019	0	0	0	0	1
La Tebaida	2012-2015	0	1	1	2023	1	0	0	0	1
	2016-2019	0	2	1	2025	1	2	0	1	2
Montenegro	2012-2015	0	1	1	2020	1	1	0	0	1
	2016-2019	0	0	1	2019	1	0	0	0	1
Pijao	2012-2015	0	2	1	2015	0	0	0	0	1
	2016-2019	0	1	1	2019	1	0	0	1	2
Quimbaya	2012-2015	0	1	1	2020	1	0	0	0	1
	2016-2019	0	1	2	2020	2	1	1	0	1
Salento	2012-2015	0	1	1	2015	1	0	0	0	1
	2016-2019	0	2	2	2025	2	2	0	0	1

**Tabla 4. Elementos estratégicos** de los PDD en los municipios del Quindío. **Diagnostico.** 0: Sin referentes al cambio climático, 1: Con referentes al cambio climático. **Objetivo, Visión, Misión y Principio de sustentabilidad:** 0: Ausente, 1: Sin orientación a la protección del medio ambiente, 2: orientado a la protección del medio ambiente.





**Fig. 16.** Estructura base de los PDD en los municipios Armenia, Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba y Filandia del Quindío.



**Fig. 17.** Estructura base de los PDD en los municipios Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento del Quindío.

Lo anterior revela que los diagnósticos municipales no han permitido reconocer los impactos por actividades locales que afectan y/o incrementan los efectos de cambio climático, en una ausencia de los principios de coordinación y continuidad en la planificación del desarrollo territorial entre las vigencias administrativas y los municipios, además de una falta de orientación desde los POT. Es decir que cada administración puede reorientar los criterios de desarrollo del territorio sin garantizar el cumplimiento de los preceptos normativos de escala nacional, que indican como requerimiento la protección y conservación de los recursos naturales, que en este caso contribuye a la gestión frente a la adaptación y mitigación a los efectos de cambio climático.

### **8.3.2 Incorporación de la GCC en las herramientas de OT**

#### **8.3.2.1 Reconocimiento e identidad del territorio.**

El nivel de inclusión de cambio climático en los planes de desarrollo vigente fue valorado a partir del Modelo Conceptual para la gestión del cambio climático, según el aplicativo KlimaTerra Torium, a partir de los siguientes criterios.

#### **A. Caracterización.**

Todos los municipios del Quindío están clasificados con un carácter del suelo de tipo rural, sin embargo la mitad de los municipios cuenta con un carácter de la población de tipo urbano (Armenia, Calarcá, Circasia, La Tebaida. Quimbaya y Salento), y aunque en nueve de ellos (Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Montenegro, Pijao, Quimbaya), más del 50% de la economía pertenece al sector primario, en todos los municipios del departamento los alimentos de la canasta familiar no se producen de forma local, es decir que existe un sistema alimentario dependiente (Fig. 18).

En relación al reconocimiento de las áreas de interés ambiental, sólo Calarcá reconoce más del 70% las áreas de interés ambiental del territorio, mientras 5 municipios (Armenia, Buenavista, Circasia, Génova y Salento) reconocen entre el 40 y 70% de las áreas de interés, y 5 municipios más (Córdoba, Filandia, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya) reconocen menos del 40% de sus áreas de interés, y Pijao desconoce esta información (Fig. 19), a pesar de que existe una reciente delimitación de áreas protegidas generado por la CRQ. Por otra parte todos los municipios reconocieron encontrarse expuestos frente a eventos de riesgo, y estar por debajo de la media nacional de la tasa de incidencia local de enfermedades transmitidas por vectores influenciados por el clima como es el chicongunya, zika, malaria y dengue.

## **B. Disponibilidad de información.**

La disponibilidad de información juega un papel importante en la toma de decisiones dentro de la planificación del desarrollo territorial, toda vez que observa los riesgos puede prever los acontecimientos o dinámicas en los ejes estructurantes del territorio. Se tienen diferentes categorías de información.

### **- Información hidrometeorológica local.**

La mayoría de los municipios del departamento (83,3%), presento una baja disponibilidad de información hidrometeorológica sobre su territorio. Sólo Montenegro referencio una disponibilidad media de esta información y Génova una disponibilidad alta (Fig. 20), entendiéndose esta como el conjunto de información a partir de un Inventario georreferenciado, Estado y cobertura de las estaciones hidroclimatológicas y climáticas, Condiciones prehistóricas y actuales de datos hidrometeorológicos, Análisis de los datos hidrometeorológicos del ente territorial por mes y por año, Escenarios de cambio climático a la escala del ente territorial proyectados a 2040, 2070 y 2100, Condiciones microclimáticas al interior de la zona urbana, Inventario de los eventos hidroclimatológicos y su afectación local, como la Zonificación de amenazas por eventos hidroclimatológicos.

#### **- Información sobre el recurso hídrico.**

El 75% de los municipios presentaron una baja disponibilidad de información sobre el recurso hídrico, reportando disponibilidad media solo para Calarcá, Circasia y Montenegro (Fig. 20). Comprendiendo ésta un conjunto de información sobre: Datos de oferta y demanda (bruta y neta) del recurso hídrico en la cuenca del territorio, Balance hídrico para cada una de las cuencas importantes teniendo en cuenta la oferta neta y la demanda real de cada uso, Modelación hidráulica prospectiva para cada cuenca, Zonificación y estado de las zonas estratégicas, Inventario y estado de los predios objeto de compra para la conservación del recurso hídrico, Inventarios de los predios objeto de implementación de esquemas de pago por servicios ambientales, Índices de agua contabilizada para cada uno de los sistemas de distribución, Zonificación de Riesgo por desabastecimiento de agua respecto al balance hídrico neto de cada cuenca hidrográfica y frente a los escenarios de cambio climático; contemplando también aquellos factores de vulnerabilidad derivados de aspectos tecnológicos y de infraestructura para la prestación de servicios, Inventario de fuentes hídricas alternas en el territorio

#### **- Información de ecosistemas y biodiversidad.**

El 83.3% de los municipios del Quindío, presentaron baja disponibilidad sobre los recursos ecosistémicos y biodiversidad, excepto La Tebaida y Montenegro que plantearon contar con información media sobre estos recursos (Fig. 20). Dicha información estuvo basada en datos como: Zonificación de zonas de vida proyectadas a los escenarios de cambio climático 2040, 2070 y 2100. Análisis de vulnerabilidad de los principales ecosistemas y servicios ecosistémicos frente a cambio climático, Inventarios y caracterización de la biodiversidad local , Zonificación de la estructura ecológica principal, Zonificación de las áreas protegidas, Tasas de deforestación con actualizaciones periódicas, Zonificación de riesgos por incendios de cobertura vegetal, Inventario estado y zonificación actual de los árboles urbanos, así como el indicador de árboles por habitante, Capacidad de captura de CO<sub>2</sub> por tipo de cobertura vegetal presente en el territorio.

#### **- Información sobre economía y sectores productivos.**

Once de 12 municipios del Quindío (91.6%), reportaron baja disponibilidad de información sobre el aspecto económico, excepto Salento que reporto disponibilidad media (Fig. 20). Esta categorización de la información estuvo basada en datos como: Zonificación del uso potencial del suelo proyectado a los escenarios de Cambio Climático 2040, 2070 2100, Análisis prospectivo de pérdida de aptitud agronómica para diferentes especies cultivables, tanto para las existentes en la actualidad como para las que podrían ganar aptitud y hoy no son cultivadas en el territorio. Zonificación y análisis de vulnerabilidad de los principales cultivos del territorio frente a escenarios de cambio climático, Análisis de los flujos de alimentos básicos ofertados o producidos de forma local, Impactos económicos del cambio climático en el territorio y cuantificación y análisis de GEI por tipo de actividad productiva.

#### **- Información de condiciones de sistemas humanos e infraestructura.**

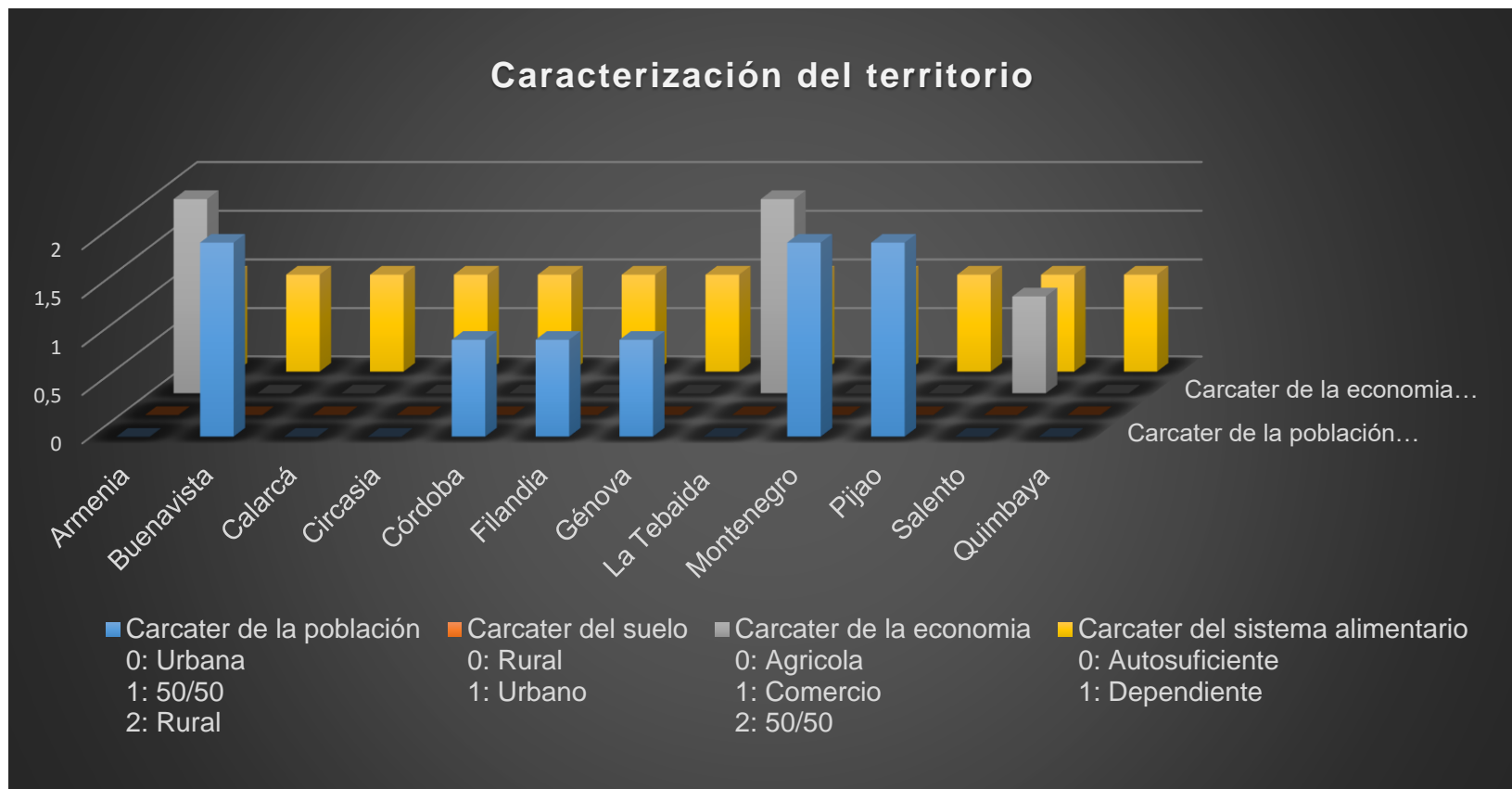
La disponibilidad de información sobre las condiciones de sistemas humanos e infraestructura fue media para el 66.6% de los municipios (Armenia, Buenavista, Calarcá, Córdoba, Filandía, Génova, La Tebaida y Montenegro) y disponibilidad baja para el 33.3% restante (Circasia, Pijao, Quimbaya y Salento) (Fig. 20). Esta categorización de la información estuvo basada en datos como: Zonificación e inventario de obras e infraestructura para la mitigación del riesgo y su estado actual, Zonificación e inventario de infraestructuras expuestas a las diferentes amenazas climáticas y de vulnerabilidad, Análisis de vulnerabilidad socio económica frente a escenarios de cambio climático y dinámica poblacional, Zonificación de riesgos por eventos relacionados con el clima en función de los escenarios de cambio climático 2040 2070 y 2100, Zonificación de la distribución futura de vectores cuyo ciclo biológico está asociado a factores climáticos, respecto a los escenarios de cambio climático 2040 2070 y 2100, Impactos del cambio climático en la salud pública local, y Estado del conocimiento sobre cambio climático por los habitantes del territorio.

Sobre la disponibilidad de información para la toma de decisiones se encontró que se cuenta con mayor información, en un nivel medio, sobre las condiciones de los sistemas humanos e infraestructura en relación a otros aspectos de interés donde la información disponible fue baja, principalmente en el sector económico y productivo (91.6%), seguido de Sistema de ecosistemas y biodiversidad e información hidrometereológica (83.3%), y del recurso hídrico (75%).

### **C. Empoderamiento y gobernabilidad**

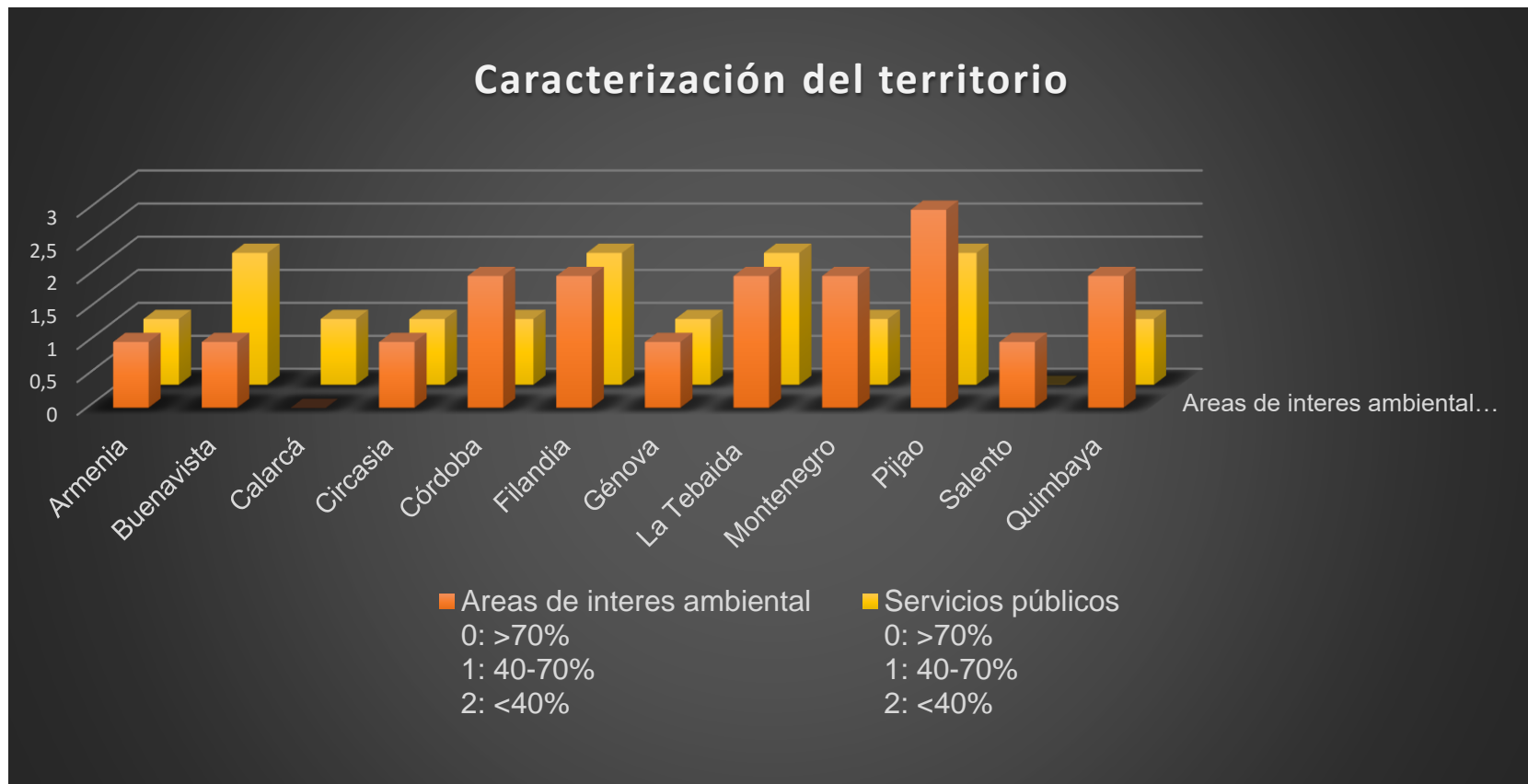
El nivel de empoderamiento social fue catalogado como medio en el 58.3% de los municipios del departamento, mientras el 41.6% fue bajo, siendo los criterios para esta categoría: El reconocimiento de cambio climático por grupos sociales y etarios, como los escenarios de cambio climático y sus impactos locales, Existencia de programas educativos en la región relacionados con cambio climático, Existencia de organizaciones sociales que aborden el cambio climático a escala local, Proyectos escolares PRAEs y proyectos comunitarios enfocados en el tema de cambio climático, Existencia de material orientado a divulgar conceptos de cambio climático a escala local (Fig. 21).

En contraste, el empoderamiento institucional, fue reportada en un nivel medio en el 75% de los municipios y alta solo en Génova y bajo en Filandia y Circasia (16.6%, Fig. 21). Esta categorización se basó en los siguientes criterios: Inclusión de la administración de o más propuestas sobre gestión del cambio climático, Conocimiento de los funcionarios de la administración sobre cambio climático y sobre los escenarios de cambio climático y sus impactos locales, y si La administración territorial avanza en proyectos de gestión del cambio climático y participa de grupos interinstitucionales en los que se aborda la gestión del cambio climático. Estos registros demuestran que el empoderamiento en los municipios del Quindío es bajo, sin embargo se encuentra que es mayor la gestión administrativa que la social.

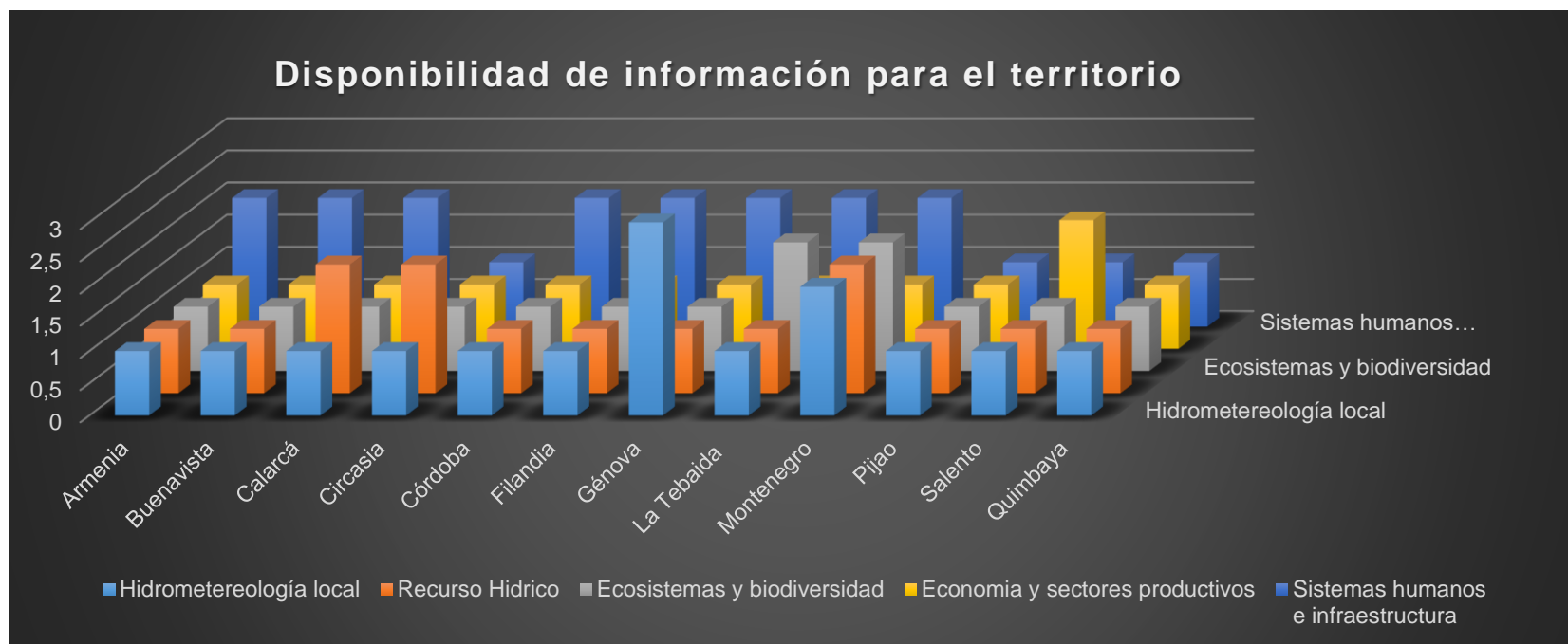


**Fig. 18.** Caracterización social y productiva del Territorio en el Quindío.





**Fig. 19.** Caracterización de los Entes Territoriales en reconocimiento de Áreas de interés ambiental y Servicios públicos en el departamento del Quindío.



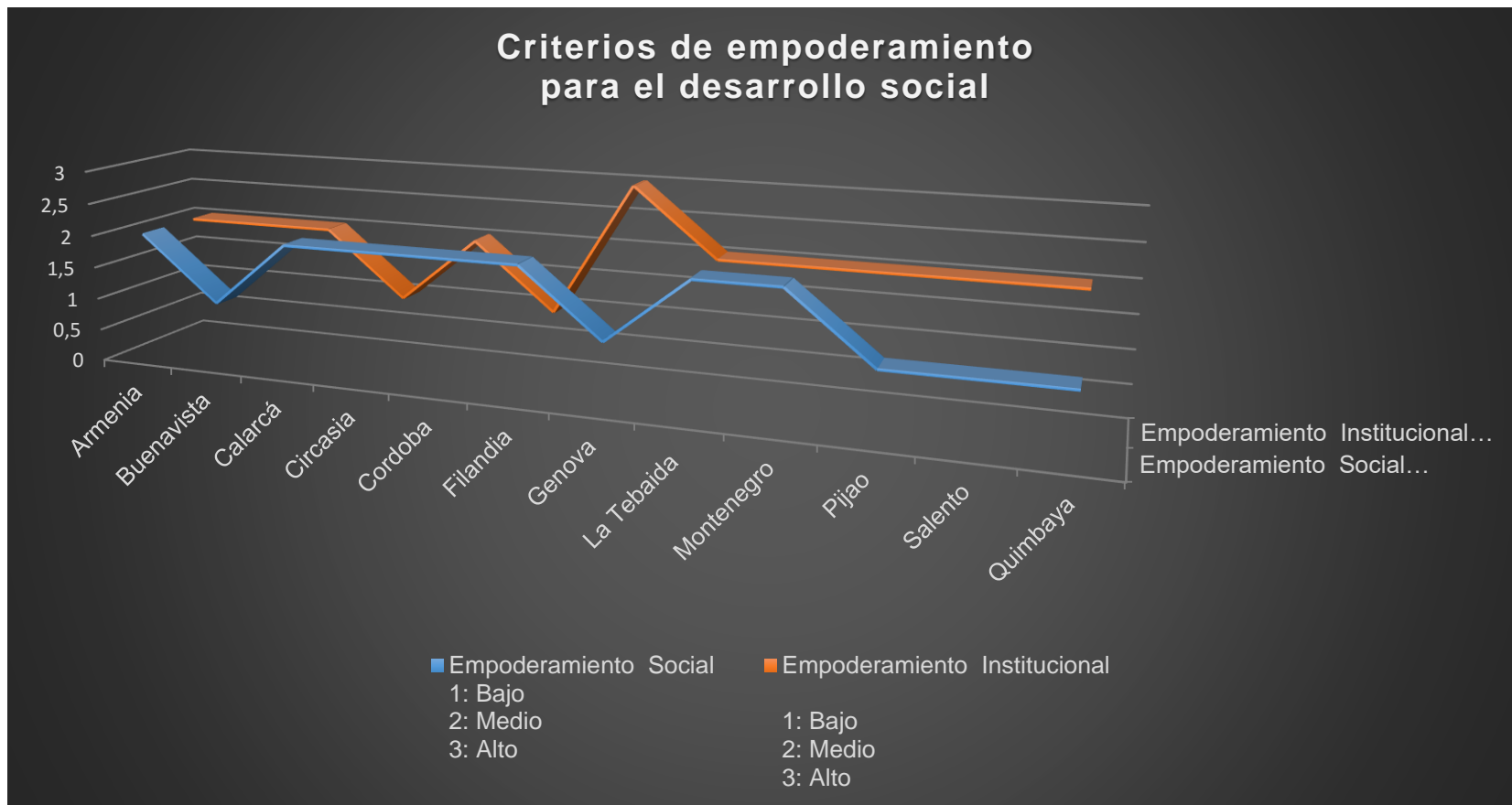
**Fig. 20.** Disponibilidad de información primaria para la toma de decisiones en los municipios del departamento del Quindío. 1: Disponibilidad baja, 2: Disponibilidad media, 3: Disponibilidad alta.

La gobernabilidad fue valorada a partir de la capacidad organizacional, técnica, financiera y jurídica. De estas, la capacidad organizacional fue alta en 41.6% de los municipios y baja en un 33.3% de los municipios, en relación a otros criterios con porcentajes de baja capacidad como la Técnica (66.6%), Financiera (83.3%) y Jurídica (66.6%, Fig. 22).

### **8.3.2.2 Prioridades para la GCC en los municipios del Quindío**

A partir de los criterios relacionados con la caracterización, disponibilidad de información y gobernanza de cada uno de los entes territoriales del departamento del Quindío, se definió la prioridad para cada tipo de acción del ente territorial en cada uno de los elementos del modelo conceptual para la GCC en los entes territoriales; por otra parte las prioridades en los entes territoriales del departamento indicaron un mayor requerimiento en las actividades de adaptación, y menores en las actividades de mitigación.

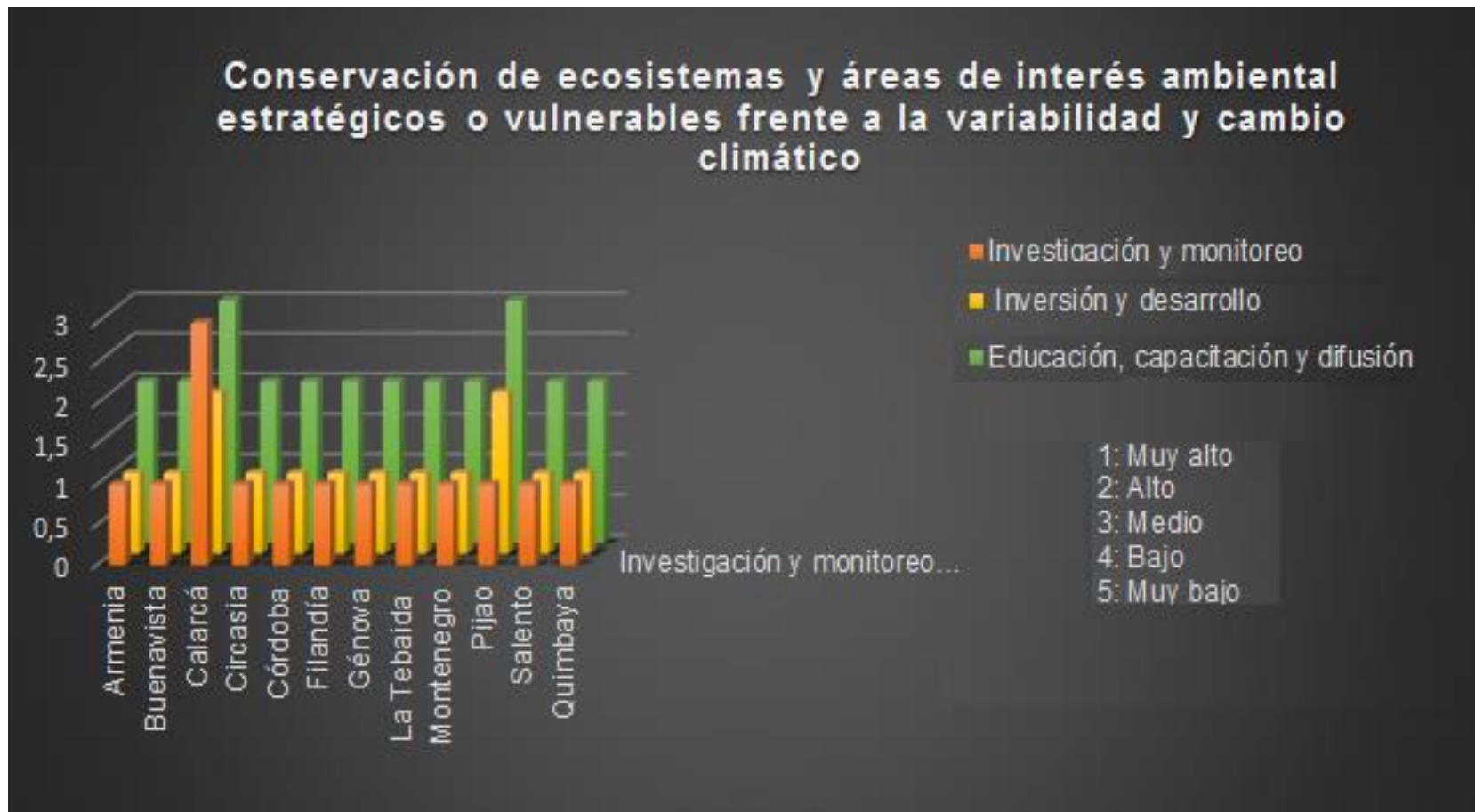
Para el elemento **Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental** las prioridades fueron muy altas en acciones de planificación, respecto a Investigación y Monitoreo, e Inversión y desarrollo, excepto para Calarcá, para la cual se encontró una prioridad media respecto a investigación y Alta para Inversión y desarrollo, al igual que Pijao, mientras educación capacitación y difusión presento una prioridad Alta, excepto en Pijao donde se plantea una prioridad media (Fig. 23).



**Fig. 21.** Criterios de empoderamiento para el desarrollo social.



**Fig. 22.** Nivel de gobernabilidad en el departamento del Quindío



**Fig. 23.** Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental estratégicos o vulnerables frente a la variabilidad y cambio climático.

En **las capacidades de GCC** las prioridades en educación, capacitación y difusión fueron de tipo medio para el 75% de los municipios, mientras el 25% (Calarcá, Montenegro y Pijao) presentaron una prioridad Alta. La prioridad en Investigación y monitoreo fue muy alta en el 58,3% de los municipios, y de tipo medio en el 41.6% de los municipios. La prioridad de inversión y desarrollo fue muy alta en el 16.6% de los municipios (Calarcá y Montenegro), Alta en el 75% de los municipios y prioridad media sólo en Génova (Fig.24).

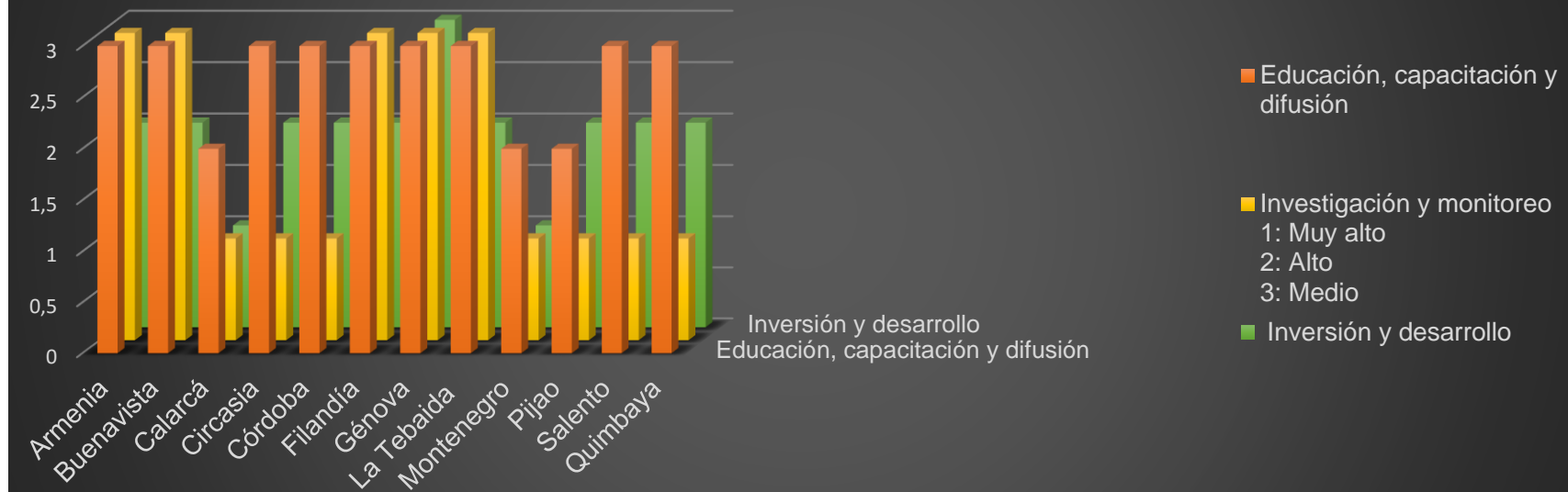
**Seguridad alimentaria** frente a escenarios de variabilidad y cambio climático fue uno de los elementos con mayor priorización en Investigación y Monitoreo (83.3%) y en Inversión y desarrollo (91.6%) con un criterio de Muy Alto (Fig. 25), y con prioridad Alta en educación, capacitación y difusión en todos los municipios excepto Montenegro con prioridad muy Alta.

La **Gestión del Recurso Hídrico** presento una prioridad Alta en Educación y capacitación en todos los municipios del Quindío, mientras en Inversión y Desarrollo presento prioridad muy alta en todos los municipios. En Investigación y monitoreo se dio prioridad Muy Alta sólo al 46.6% de todos los municipios, y Alta al 50%, siendo Salento el único en presentar una prioridad baja (Fig. 26).

La **Gestión del riesgo** asociada a eventos de variabilidad y cambio climático fue priorizada principalmente para inversión y Desarrollo con un criterio de Muy Alto para el 58.3% de los municipios del departamento; para educación en un criterio de Alto para el 66.6% de los municipios, otros restantes fueron de prioridad media. El 50% de los municipio tuvieron en Investigación y Monitoreo una prioridad muy alta, el 33.3% prioridad Alta y 16.6% (Armenia y Montenegro) prioridad media (Fig. 27).

En **la salud** se priorizo en criterio de Muy Alto la Investigación y desarrollo para el 75% de los municipios y en Alto para el 15% restante. Para todos los municipios la prioridad en Inversión y desarrollo debe ser de tipo medio. La educación para la salud se priorizo en criterio medio para el 83.3% (Fig. 28).

## Capacidades para la gestión del cambio climático



**Fig.24.** Prioridades en la planificación respecto a las capacidades para la Gestión de Cambio Climático (GCC), en los municipios del Quindío.

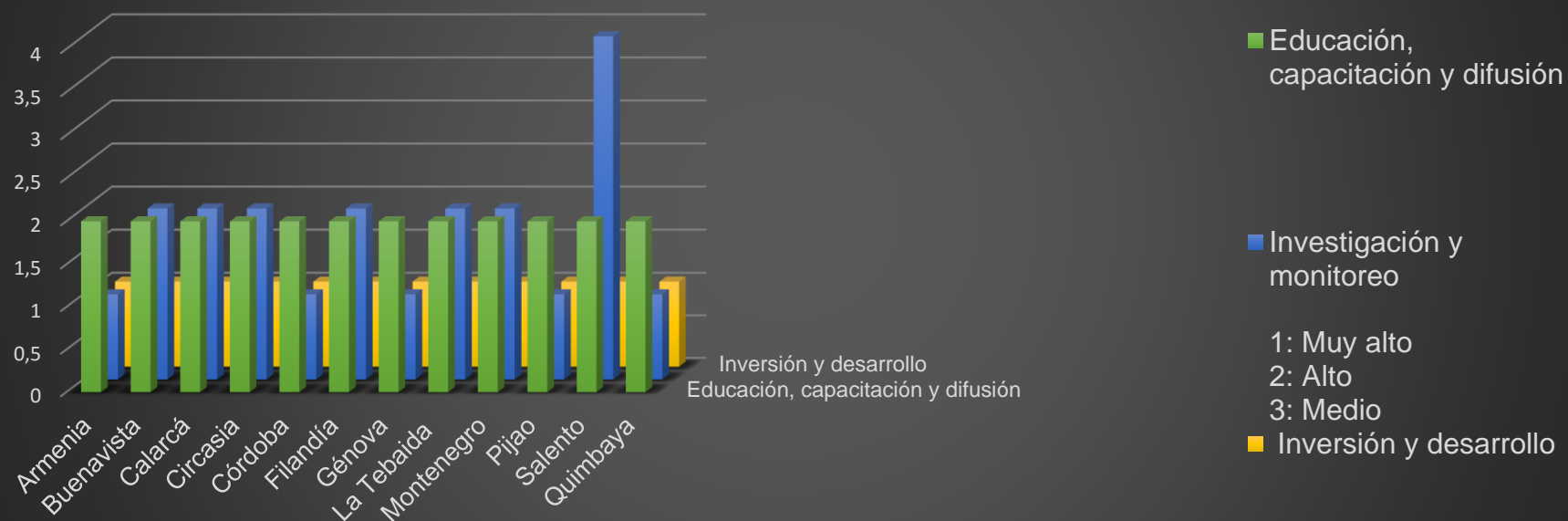


## Seguridad alimentaria frente a escenarios de variabilidad y cambio climático



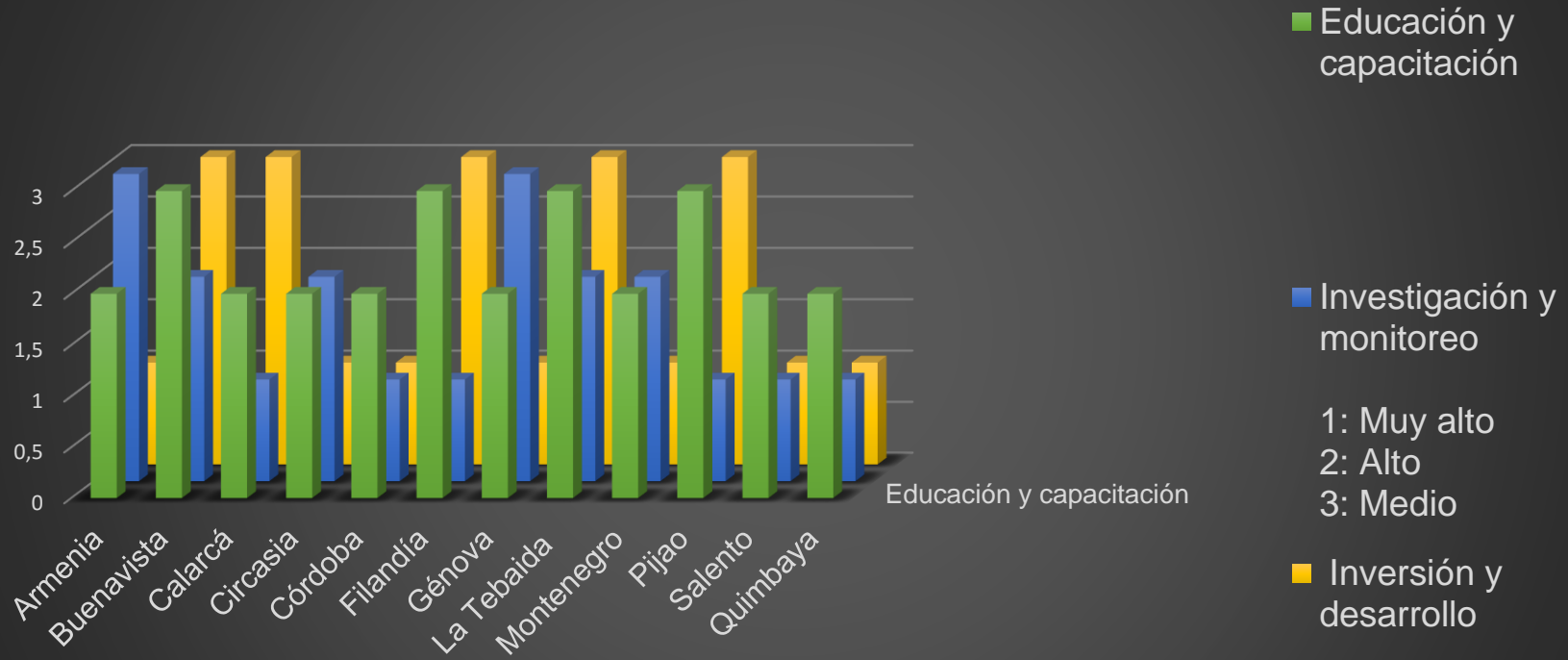
Fig. 25. Prioridad en Seguridad alimentaria frente a escenarios de variabilidad y cambio climático

## Gestión del recurso hídrico frente a escenarios de variabilidad y cambio climático



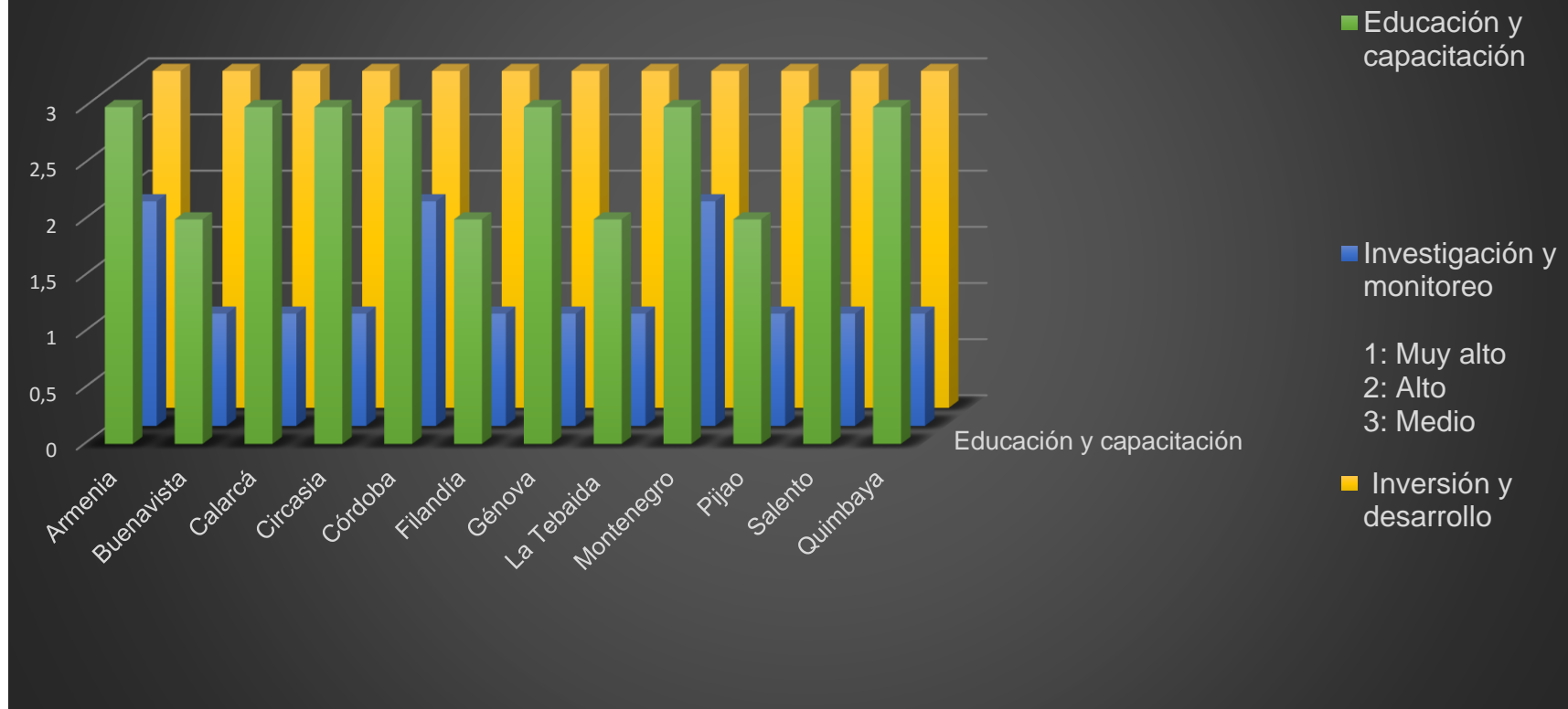
**Fig. 26.** Prioridades en la gestión del recurso hídrico en los municipios del departamento del Quindío.

## Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y cambio climático

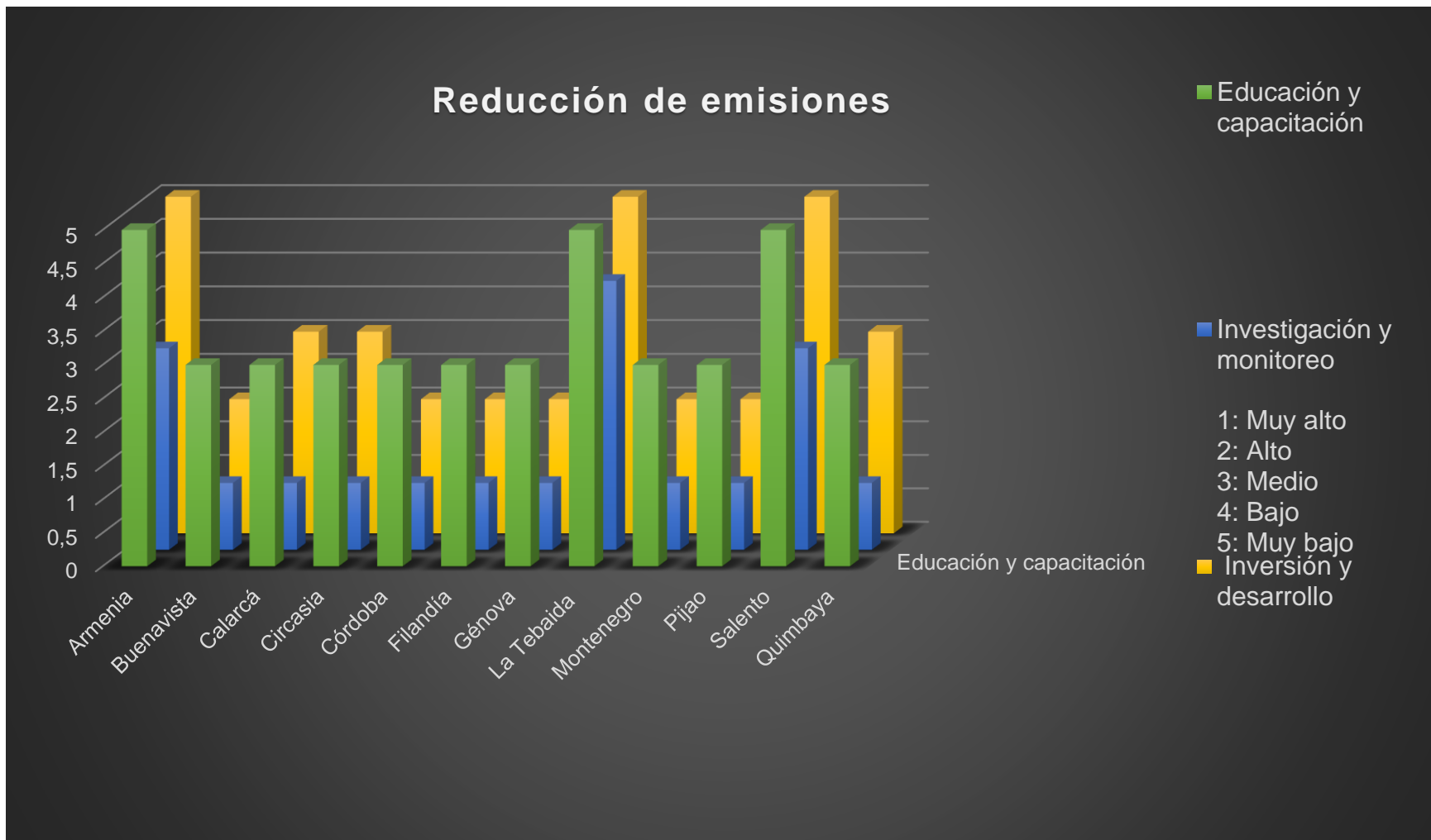


**Fig. 27.** Prioridades sobre la gestión del riesgo asociado a la variabilidad y cambio climático

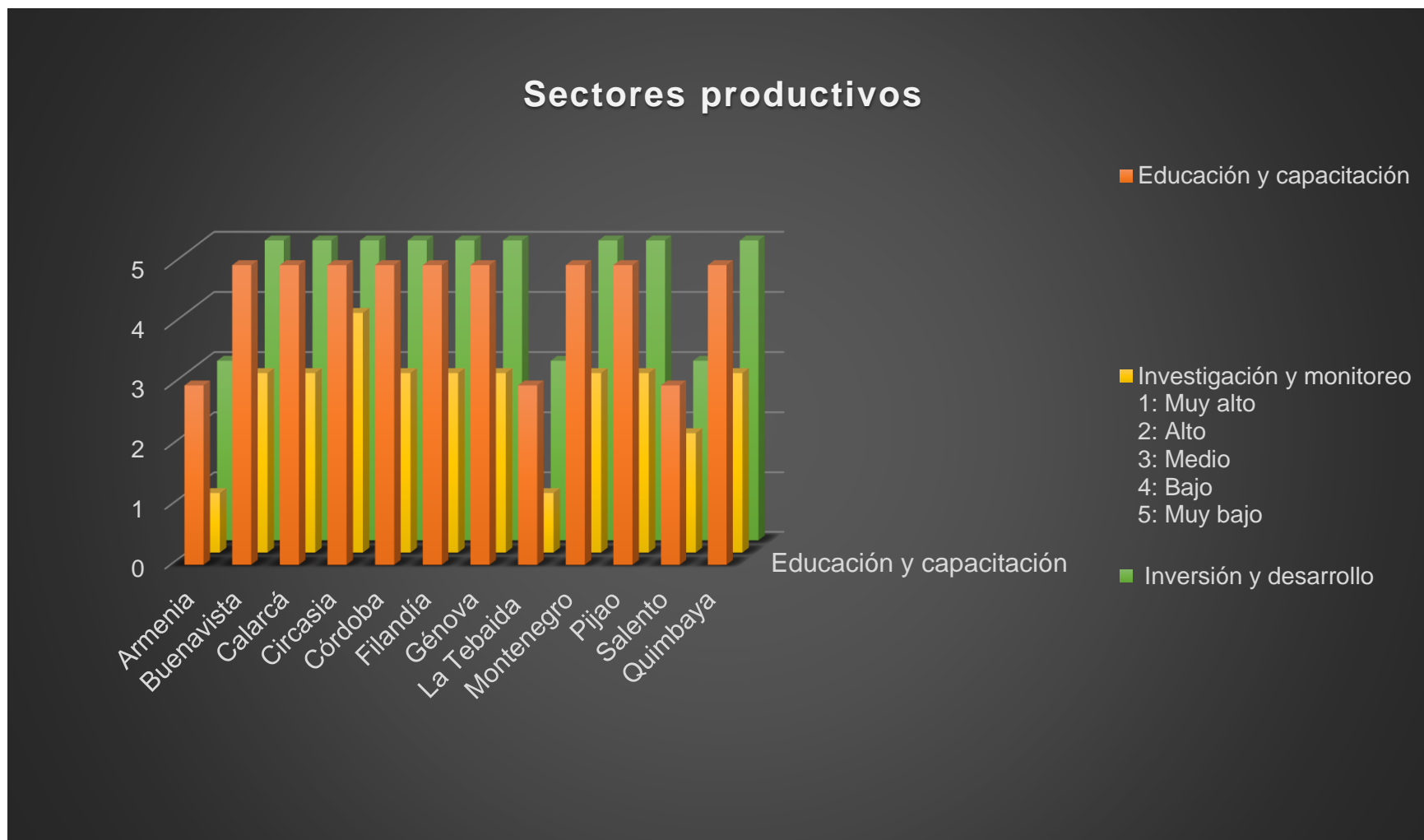
## Salud pública asociado a la variabilidad y cambio climático



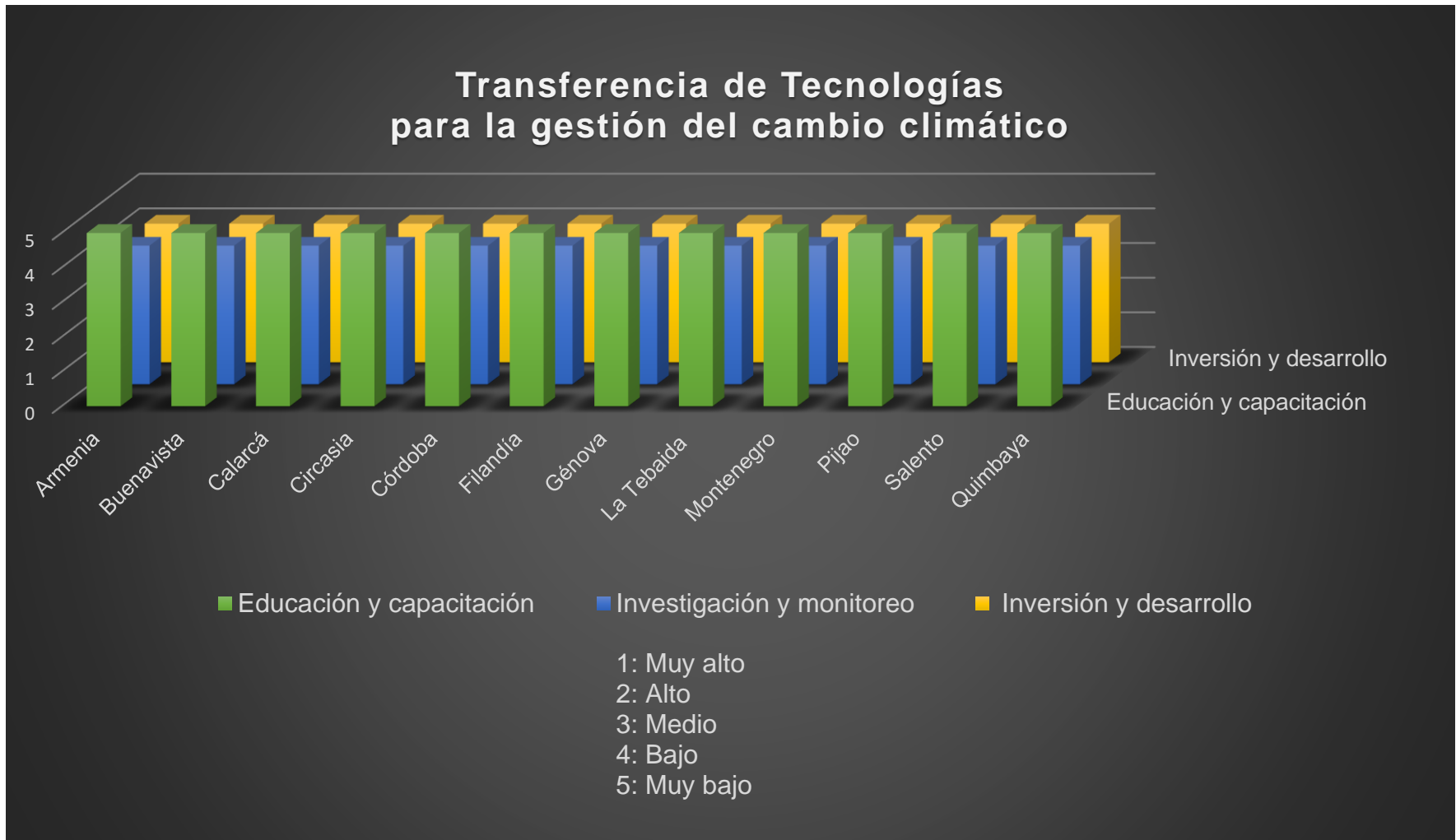
**Fig. 28.** Prioridades en el sector salud, en los entes territoriales del Quindío.



**Fig. 29.** Prioridades de Reducción de emisiones, en los entes territoriales del Quindío.



**Fig. 30.** Prioridades en la Economía y sectores productivos asociados a los efectos de variabilidad y cambio climático.



**Fig. 31.** Prioridades sobre la Transferencia de Tecnologías para la GCC

**La reducción de emisiones** presento la mayor prioridad en Investigación y monitoreo en el 75% de los municipios en categoría de prioridad Muy Alta, y La Tebaida presentó una prioridad baja para esta acción de planificación. Mientras para educación e inversión y desarrollo se priorizo con un criterio de Muy bajo para los municipios de Armenia, La Tebaida y Salento (Fig. 29).

Para la **economía y sectores productivos** la mayor priorización fue en investigación y monitoreo mientras en Inversión y desarrollo y Educación fue categorizada con prioridad Muy Baja, excepto por Armenia La Tebaida y Salento en que la prioridad fue media (Fig. 30). Mientras para la **Transferencia de Tecnologías** para la gestión del cambio climático se establecieron prioridades bajas en Investigación y monitoreo como en Inversión y Desarrollo, y como prioridad Muy Baja Educación y capacitación (Fig. 31).

Los índices de prioridad requeridos por cada ente territorial sobre las categorías del modelo conceptual para la GCC (Tabla 5), indicó que la categoría con mayor prioridad para los municipios del Quindío es la de Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental, con mayor prioridad es la Tebaida seguido de Filandia; la segunda prioridad fue la capacidad para la gestión de cambio climático, con mayor prioridad en Pijao y Buenavista; la tercer prioridad fue la seguridad alimentaria, con el mayor valor en Pijao, Buenavista y Montenegro

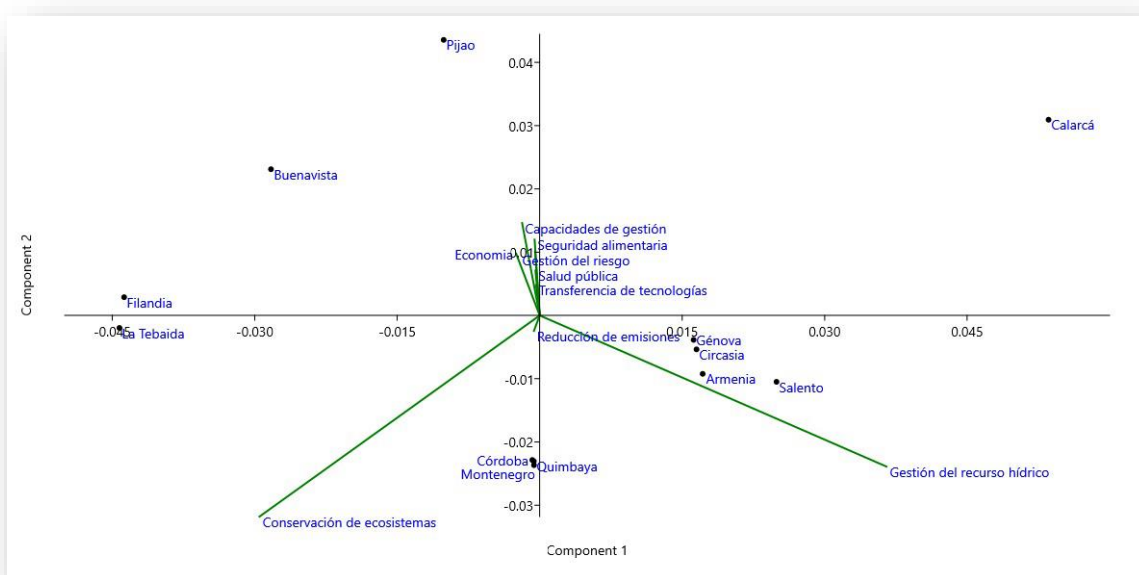
La prioridad sobre el Recurso Hídrico, fue la prioridad más alta en los municipios de Calarcá y Salento, mientras la prioridad de Gestión del Riesgo, fue la prioridad más alta en Pijao y Calarcá.

Otras las categorías del modelo conceptual para la gestión del cambio climático (Salud pública, Reducción de emisiones, Economía y sistemas productivos y Transferencia de Tecnologías), relacionadas más con efectos de mitigación al cambio climático fueron menos prioritarias para la gestión sistémica de cambio climático de los municipios (Fig. 32).



**Tabla 5.** Índice de prioridad en las categorías del modelo conceptual para la gestión de cambio climático

	<b>Conservación de ecosistemas</b>	<b>Capacidad de gestión</b>	<b>Seguridad alimentaria</b>	<b>Gestión del recurso hídrico</b>	<b>Gestión del riesgo</b>	<b>Salud pública</b>	<b>Reducción de emisiones</b>	<b>Economía y sistemas productivos</b>	<b>Transferencia de Tecnologías</b>
Armenia	0,17	0,15	0,14	0,14	0,12	0,09	0,07	0,06	0,06
Buenavista	0,18	0,16	0,15	0,09	0,13	0,09	0,06	0,08	0,06
Calarcá	0,12	0,16	0,15	0,15	0,13	0,09	0,06	0,08	0,06
Circasia	0,17	0,15	0,14	0,14	0,12	0,09	0,07	0,07	0,05
Córdoba	0,19	0,14	0,14	0,13	0,12	0,08	0,06	0,07	0,05
Filandía	0,20	0,15	0,14	0,09	0,13	0,09	0,07	0,08	0,06
Génova	0,17	0,15	0,14	0,14	0,12	0,09	0,06	0,08	0,05
La Tebaida	0,21	0,15	0,15	0,09	0,13	0,09	0,07	0,07	0,06
Montenegro	0,19	0,14	0,14	0,13	0,12	0,08	0,06	0,08	0,05
Pijao	0,15	0,16	0,15	0,09	0,13	0,09	0,06	0,09	0,06
Quimbaya	0,19	0,15	0,14	0,13	0,12	0,08	0,07	0,07	0,05
Salento	0,17	0,15	0,14	0,15	0,12	0,09	0,07	0,07	0,05



**Fig. 32.** Análisis multivariado (ACP) sobre los índices de prioridad de las categorías del modelo conceptual para la gestión de cambio climático

El análisis realizado sobre los requerimientos hechos para la inclusión de cambio climático en la planificación de desarrollo en los municipios del departamento del Quindío, no han tenido alcance de cumplimiento significativo a la normatividad nacional vigente, con la cual se daría cumplimiento a los compromisos internacionales de mitigación y adaptación al cambio climático.

#### 8.4 APROXIMACIÓN DE GCC EN EL TERRITORIO

Se presenta una aproximación a la percepción sobre el estado de la gestión del cambio climático por medio de una entrevista a profesionales y expertos, y con la cual se establecieron criterios pertinentes sobre los diferentes aspectos relacionados de la gestión de cambio climático en el territorio.

### **1. Credibilidad del fenómeno atmosférico como causante del detrimento ambiental.**

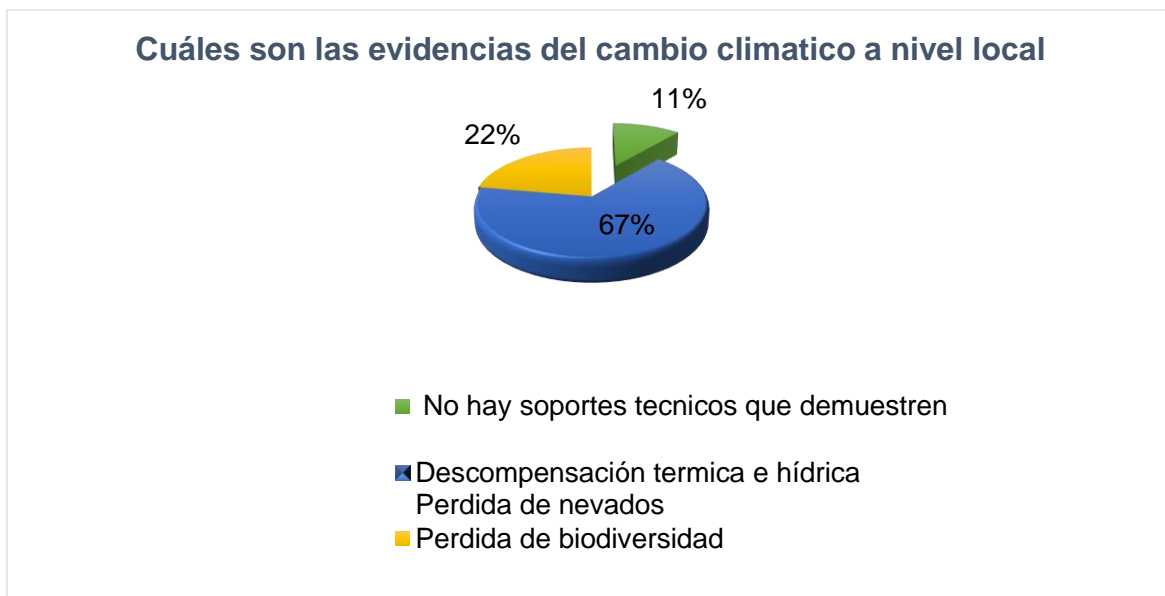
Para el 89% de los encuestados los efectos de cambio climático a nivel local son reales (Fig. 33). Las evidencias fueron la pérdida de nevados, como el Paramillo del Quindío, en el que los campos de nieve y glaciares en la montaña han ido decreciendo de manera progresiva; la pérdida de aptitud agrícola, como sucedió con la papa salentina y pasa ahora con el café, el cual presentó una caída de 22,5% en el primer semestre del 2017 (Portafolio, 2017); la alteración del sistema hídrico y el desplazamiento de la biodiversidad. El 11% restante considero que el fenómeno observado corresponde a variabilidad climática, dado que no existen evidencias técnicas (datos iguales o mayores a 30 años) que lo demuestren.

### **2. El diagnóstico territorial en los municipios del Quindío cuentan con los criterios para el desarrollo de la sustentabilidad y conservación del territorio.**

EL 55.5% opinó que los diagnósticos eran nulos o pobres, y que no permitían tener un escenario real del territorio que permitiera comprender la realidad ambiental y sus problemáticas. El 22.2% ignoró este aspecto y el 11.1% considero que si estaban diagnosticadas.

### **3. La gestión sobre el riesgo de desastres ha sido más relevante que la salubridad ambiental y la salud pública.**

El 66.6% considero que ha sido más relevante, dado que el riesgo es algo más próximo y urgente; así se estableció que la visión sobre el tema es reactiva más que preventiva; el 11.1% indicó que si se hace de forma efectiva desde la normatividad del POMCA; sin embargo, existen evidencias sobre salubridad ecosistémica y pública (incremento de vectores, y vertimientos sobre lechos secos por parte empresas prestadoras de servicio) que se asocian también a riesgo en diferentes municipios, sin que exista atención a estos.



**Fig. 33.** Evidencias reconocidos por los expertos y responsables del ordenamiento territorial.

#### **4. Cuál es el estado de gestión ambiental en el marco del cambio climático.**

El 77% aprobó la gestión ambiental en el marco del cambio climático desde la normatividad generada para ello: COPMES 3700 de 2007, Sistema de áreas protegidas, Plan departamental de cambio climático, que ha llevado a generar procesos en el departamento proyectos para la disminución de GEI por fogones de leña y estrategias para ganadería, restablecimiento de hábitat para la palma de cera y educación ambiental en sector rural. Un 11.1% planteó que la gestión no es sólo parte de las instituciones y que también debe ser parte de las actividades de la comunidad; mientras el 11.1% planteó que el problema está en la mala estructura de las herramientas del ordenamiento, como en el POMCA, porque no da cuenta de la situación de afectación generada en el territorio asociada a cambio climático, mientras de hecho en este documento no se cita ni una sola vez el termino de cambio climático; y como los distritos de manejo integrado uso del suelo, o las unidades de manejo de cuenca, unidades de administración que no recogen la realidad del territorio, puesto que las normas no están hechas en el contexto de la

problemática local (en ausencia de diagnósticos), es decir, no miden los impactos que tiene sobre estos el modelo desarrollo y el cambio climático

**5. Qué tipo de implicación tiene la gestión de cambio climático sobre el desarrollo territorial.**

El 77.7% indicó que la principal implicación es la sustentabilidad en la planificación hacia ciudades compactas, con los perímetros de servicios públicos que favorezcan el estrés o desabastecimiento hídrico, o por la infraestructura de confort térmico asociado al espacio público y la arborización, como el desarrollo de un territorio empoderado de su capacidad como estrella hídrica, que promueva su conservación. Otro 22.2% planteó el deterioro ambiental que se asocia al cambio climático.

**6. Qué directrices de gestión ambiental se deben implementar en las herramientas de ordenamiento territorial para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos en la CMNUCC.**

El 22.2% planteó necesario establecer el cambio climático como una determinante ambiental y reconocer este desde los sistemas estructurantes del territorio, articulados a otros instrumentos como el PGAR, POMCA, el PDCC y la ley de páramos, de lo contrario estará a merced de la administración de turno; aunque se ha indicado que el PDCC ha sido planteado como parte de la gestión ambiental del territorio, el 11.1% crítica la convocatoria no incluyente de este plan departamental, conformado por gremios de sectores económicos como ganaderos y caficultores, mostrándose más como un fin de desarrollo económico que como un asunto ambiental. De hecho el 66.6% asociado a la CRQ, planteó que el PDCC debe establecer sinergias con el sector privado y productivo.

**7. Tiene la política nacional de gestión del recurso hídrico la capacidad de garantizar la conservación de este recurso frente a los efectos de cambio de cambio climático.**

El 66.6% expresó que no representa una protección al recurso agua desde el concepto de la conservación, dado que es orientada principalmente al servicio de acueducto, más como una función económica de las empresas prestadoras de servicio, un negocio desde el Fondo del agua (Fondo por pago de servicios ambientales), el cual es dirigido por la Mesa de construcción e infraestructura, por lo cual no se garantiza el restablecimiento por los daños ambientales que originan dichos pagos. Además por la falta de diagnóstico, las determinantes ambientales fueron definidas sin contar con un conocimiento de la cuenca del territorio. El 44.4% asociado a funcionarios de la CRQ plantearon que es una política efectiva, articulada con todos los sistemas del ambiente y contribuye a reducir la problemática.

#### **8. Pueden los POT de municipios pequeños aportar a la gestión del cambio climático.**

El 55.5% planteó que la unificación de criterios en los instrumentos de planificación, permitiría, dada la facilidad por la pequeña escala del territorio, de identificar situaciones locales que generan vulnerabilidad al cambio climático, a través del establecimiento de diagnósticos y de cartografía, como el apoyo a procesos autónomos que eviten las decisiones centralistas que vienen afectando el departamento. El 44.4% restante planteo la integración de todos en el proceso de planificación

#### **9.Cuál es la orientación de los PDD en ausencia de POT actualizados.**

El 33.3% planteó que la planificación nacional determinó el modelo extractivista, y que la no actualización de las herramientas de planificación territorial por requerimientos normativos está más allá del alcance de la mayor parte de los municipios, y permite así los estragos ambientales en el territorio. Por otra parte, si no hay identificación de prioridades ambientales a detalle sobre escenarios climáticos proyectados a futuro es difícil avanzar en la planificación territorial, con objetivos a más de 60 años, sin embargo, el 66.6% expresó que por el decreto 1807

de 2014, sin estudios de gestión del riesgo no es posible el ajuste o actualización de los POT, por lo cual no existe una obligatoriedad para que aparezcan los temas de cambio climático hasta que no se actualicen los POT.

#### **10. Cómo puede el plan departamental de aguas en el Quindío aportar a la mitigación y/o adaptación al cambio climático.**

El 33.3% considero que el mayor aporte sería en adaptación, en relación a esquemas asociativos de regionalización de acueductos, protección a las cuencas abastecedoras en adaptación por ecosistemas y acueductos comunitarios en **adaptación** basada en comunidades y adaptación por Infraestructuras resilientes. Sin embargo, se planteó que los planes departamentales de aguas, vienen trabajando más en función de la prestación de servicios, con inversión en infraestructura que no aporta en la protección del agua. En este sentido el Plan departamental de aguas debería apostar a acueductos comunitarios autónomos lo que lo haría eficiente por la apropiación y protección generada desde la comunidad, mientras la estrategia de empresas prestadoras de servicio, que son privadas y las principales contaminantes de las fuentes hídricas, no tiene una garantía sobre el manejo y protección de los servicios ecosistémicos.

Por otra parte se planteó que tanto en Risaralda como en el Quindío hay intereses de generar represas bajo el perfil de soluciones para cambio climático, sin embargo que estas serían más un problema que una solución. El 66.6% expreso por el contrario, que el Plan departamental de aguas busca mejorar la calidad de agua, y ayuda a aportar a la calidad ambiental, y que es una herramienta económica para la mitigación de cambio climático, desde los procesos de descontaminación por el pago de servicios ambientales, pero que se ha visto detenido por burocracia.

#### **11. Qué acciones instrumentales útiles a nivel territorial de ordenamiento y desarrollo, aportan mayor resiliencia frente al Cambio Climático.**

El 33.3% planteo que el manejo y gestión de la información sobre cambio climático es fundamental, junto al reconocimiento de medidas de adaptación y mitigación que ya se vienen realizando en los territorios, como lo es el manejo de aguas lluvias, estas reunidas en un portafolio, pueden ser reflejadas en los sistemas estructurantes del municipio, sumado a la acción participativa de los consejos territoriales y de cuenca como herramientas de seguimiento y control. El 66.6% expreso que es necesario aumentar coberturas vegetales y sectores productivos resilientes, como estrategia de adaptación y mitigación como bancos forrajeros que aportan a la adaptación de los sectores productivos

**12. Las restricciones existentes o disponibles en el uso del suelo son suficientes para mitigar los impactos del desarrollo económico, que se asocian e incrementan el cambio climático?**

Todos, expertos y funcionarios expresaron que si son suficientes, pero que no hay cumplimiento de dichas normas. Por ejemplo el licenciamiento urbanístico en zonas rurales o no permitidas por pendientes o terrenos con potencial agrícola convertidos en pastizales es subutilización de suelo, demuestra que los intereses de la propiedad privada tienen prioridad sobre los intereses comunes; o el distrito regional de manejo integrado de la cuenca alta del río Quindío (DRMI Salento), sobre el cual se expidió una sustracción para convertirlo en sitio de disposición final de material sobrante (SDFMS), según Acuerdo del Consejo directivo o. 002 de 2016, en el que no se cuenta con ningún plan efectivo de restablecimiento ecológico o evaluación de impacto ambiental por contaminantes. En este sentido también existe problemática con el uso del suelo sobre áreas de protección de bosques alto andinos, convertidos en aguacateras, o la siembra de palma africana en El valle de Maraveles, con un potencial de afectación ambiental no valorado.

**13. Se considera útil o de importancia los EIA en el desarrollo de la planificación territorial y de desarrollo.**



Todos plantearon que no ha sido útil en las herramientas de planificación y que es un trámite para los licenciamientos realizados por personas foráneas que desconocen la realidad local

Durante la entrevista el 33.3% relacionado con los expertos asumieron el ambiente como una relación de la sociedad con el territorio. De esta forma, frente a la pregunta de si consideraban importante la epistemología como una estrategia para replantear las relaciones sociedad territorio, los expertos plantearon que replantear el ambiente desde la epistemología permite revalorar la gestión ambiental, la cual debe asumir las relaciones del ser humano con el territorio, dado que es quien ocupa, modifica, transforma y aprovecha el territorio. Este replanteamiento representaría un salto cualitativo de la gestión ambiental que debe pasar más allá de los recursos naturales; es decir que debe generar empoderamiento sobre los efectos del cambio climático, desde el principio del saber y permitir un lenguaje común que supere la tecnocracia y los intereses políticos. Mientras el 66.6%, plantearon que es importante pero que no hay correspondencia técnica en la capacidad de gestión en los municipios, aunque era importante para valorar los objetos de los programas y proyectos.

## **9. DISCUSIÓN**

La presencia de importantes recursos naturales y la posesión de la mayor diversidad del planeta constituyen uno de los aspectos más destacables del patrimonio natural de los países de América Latina y el Caribe (Ruiz-Caro, 2005). El escenario actual, demuestra una progresiva apertura del mercado de los Recursos Naturales hasta el punto de que actualmente una amplia variedad de materias primas desde los metales y minerales hasta los combustibles y la madera, están poco o nada protegidos en la mayoría de los principales mercados (OMC,

2010). Es por esto que América Latina se enfrenta a problemas generados desde el modelo de desarrollo establecido y reconocido en la globalización, como cambio climático y el uso energético. El Acuerdo de París (2015), tiene como objetivo limitar el aumento de la temperatura global de 2.0 a 1,5°C, lo cual es muy ambiciosos, dado el nivel actual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), cuando se estima que es necesario reducir las emisiones **entre 40% y 70% entre 2010 y 2050** para permanecer en un incremento por debajo de los 2°C (ONU). Sin embargo, el acuerdo **no especifica metas obligatorias a cada país**, como sí se hizo en el protocolo de Kioto-, en este sentido, cada nación se fija a sí misma sus propios objetivos de reducción de emisiones para 2025 o 2030, y se establece una no obligatoriedad del acuerdo y esto acentúa más las dudas sobre el cumplimiento de sus objetivos.

Aunque Colombia ratificó los acuerdos de París, con el compromiso de reducir en un 20 % la emisión de gases de efecto invernadero al 2030; las políticas económicas no han hecho juicio a los acuerdos, que a pesar de aclamar la reducción de las emisiones de GEI, no legitiman acciones puntuales sobre la conservación y protección de los Recursos Naturales. En Colombia, los sectores del país como energía, agro, industria y transporte, que son principales ejes de la economía nacional, se han establecido en el país, sin mayores restricciones ambientales, que nazcan de una lectura ambiental del territorio y garanticen una visión de conservación más allá del desarrollo sostenible, que se ha establecido más como el cumplimiento escrito de normas que no se reflejan en la planificación y control de los recursos naturales en el territorio; ejemplos de esto es la Ley 99 de 1993, que define orientaciones, normas, actividades, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales, o leyes que ratifican los acuerdos climáticos internacionales como la Ley 164 del 94 y la 629 del 2000, o la Ley 152 del 94, Ley 388 del 97, o la Ley 1454 del 2011, todas relacionadas con el desarrollo territorial.

En este sentido la normatividad del territorio como eje ambiental de identidad, cultura y desarrollo, frente al desarrollo económico no concertado y establecido a gran escala de nivel nacional a internacional, como lo es el caso de la minería, que a pesar de haber presentado efectos muy negativos a nivel ambiental y de salud a lo largo del mundo se sigue desarrollando en países con una débil legislación ambiental. Aunque esta actividad se desarrolló a nivel local con una tradición de más de cuatrocientos años en algunos lugares del país; el desarrollo minero a nivel nacional se ha intensificado en razón de inversionistas extranjeros, dado el interés por la ubicación del país sobre dos grandes provincias arquitectónicas con gran variedad de ambientes geológicos, reconocidos en yacimientos de: minerales y piedras preciosas, metales básicos, productos mineros industriales, rocas ornamentales, uranio y carbón, atraen las inversiones extranjeras para realizar labores de exploración y explotación; lo que además de generar impactos ambientales ha llevado al desplazamiento de múltiples comunidades.

La explotación minera en Colombia está regulada por la Agencia Nacional de Minería (ANM) desde 1932, un organismo gubernamental colombiano que está a cargo de fiscalizar la implementación de un nuevo sistema para conceder concesiones a través de un proceso licitatorio, supervisar las concesionarias mediante contratos con auditores privados y fomentar una reforma al código minero; sin embargo, no se encuentra supeditado como lo deberían estar otros sectores económicos, a la obligatoriedad de conservación del medio ambiente y sustentabilidad de los recursos naturales y el territorio, es decir, el modelo de apertura económica implantado por César Gaviria en 1990 y reafirmado por los presidentes Álvaro Uribe Vélez y Juan Manuel Santos, no dieron un marco protección real a las áreas de interés ambiental frente a los intereses económicos, principalmente de capital extranjero que ha llegado a invertir en el país, generando que tanto nacionales como transnacionales exploten el subsuelo, con todas sus consecuencias de desplazamiento y afectación en salud pública y ambiental.

Aunque los escenarios de explotación minera a nivel nacional son grandes y que las transformaciones que causan al medio ambiente inciden en recursos hídricos, geológicos, biológicos, atmosféricos y socio-económicos, y han dado lugar a profundas contradicciones ambientales, las propuestas de mitigación y adaptación al cambio climático como parte del desarrollo de la sustentabilidad del territorio, no han contado con igual desarrollo y celeridad. Desde los registros de este trabajo se encuentra que no existe una orientación establecida en los elementos estratégicos del componente general de los POT y los PDD, que puedan orientar los principios de la conservación que deben ser inviolables para alcanzar un desarrollo sustentable.

De la misma forma el desarrollo forestal en el país, se ha convertido en una oferta de tierras, tal como aparece en los sectores económicos del país, a través de la revista Portafolio o en líneas como ProExport durante el 2017, en los que se plantea que en Colombia existen 17 millones de has con aptitud forestal (Conif, 2008), de las cuales en el Quindío hay 32.130 hs sin restricciones y 17846 con restricciones menores. Así, el plan Nacional de acción para la reforestación comercial de 2011 diseñado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), tendría un crecimiento de 71.43% con respecto a las hectáreas cultivadas actualmente. La gran apuesta al 2025 es tener 1.500.000 hectáreas, que reflejaría un aumento de 328% frente a 2011 (Proexport, 2012).

A pesar de eso el IDEAM, anunció que la deforestación aumentó un 44 % respecto al 2016; es decir, Colombia borró 178.597 hectáreas de bosque, siendo las principales causas identificadas: la expansión de la frontera agrícola y ganadera, cultivos ilegales, desplazamiento/colonización de población, infraestructura, actividades mineras, extracción de madera e incendios forestales. Todas estas actividades se encuentran en desarrollo ascendente en el Quindío, por lo que se requiere replantear los escenarios en la planificación del territorio, dada la exposición al riesgo de desastre, y vulnerabilidad frente a la seguridad alimentaria

y salud pública que no han sido integrados. Mientras la irracionalidad de la estructura productiva y de tenencia de tierras se manifiesta también en el hecho de que la agricultura que sólo usa el 24% de la tierra apta para esa actividad, aporta el 63.4% del valor de la producción, mientras la ganadería bovina que sobre utiliza apreciablemente los suelos y deteriora los recursos naturales en una actividad más extensiva que intensiva, sólo aporta el 26.6% del valor de la producción. El país está sub-utilizando la tierra agrícola en sus tres cuartas partes, mientras sobre utiliza en ganadería más del 100% de los suelos (Hernández Fontecha, 2015). Lo que esconden las cifras es un enorme proceso de destrucción de bosques para usar las tierras en ganadería extensiva. Colombia tiene una estructura productiva con un uso irracional del suelo que se conjuga con su estructura predial inequitativa para constituir una estructura agraria trunca, ineficiente y fuente de permanentes conflictos (Machado, 2009).

El uso de la tierra en el Quindío se ha trasladado incrementando las zonas de expansión de la frontera, lo que tiene consecuencias nefastas para el medio ambiente en zonas de gran fragilidad ecológica, como la zona de amortiguación del parque natural nacional de los nevados, donde la tierra o el suelo y su uso son un elemento estratégico para la producción y el sostenimiento de recursos naturales, que a su vez sustenta los sistemas productivos y garantiza la estabilidad de los asentamientos humanos y de sus ingresos.

De esta forma, aunque estas cifras indican un crecimiento positivo del sector económico, no aparecen con relevancia en estos procesos de desarrollo, el principio de protección y conservación de las zonas protegidas, más allá de lo escrito en la norma, ya que se sobrevaloran las escasas medidas de restricción y protección en una zona de amortiguación, como lo es gran parte del Quindío en relación al parque natural de los nevados, donde se amenaza con los monocultivos de aguacate Hass y de sus zonas inundables en valle, que son también amenazadas por el cultivo de palma aceitera. En los países tropicales las plantaciones forestales y las de palma

aceitera constituyen actividades con similares impactos, de los que resultan luchas similares, en tanto enfrentan una gran oposición a nivel local, por la manipulación de los conceptos y de la información dirigida al público desinformado. Los árboles -cualquiera sea- son presentados como sinónimos de bosques y la mayoría de la gente percibe, con razón, a los bosques como algo bueno y necesario para la Humanidad, sin embargo, aunque las plantaciones no tienen nada en común con los bosques no es tan fácil de entender por parte del público en general y en particular por el que reside en ambientes urbanos. No obstante el desconocimiento, se sigue afectando especies locales y vulnerables como lo es la Palma de Cera y a su vez afecta la fauna asociada y sistema que soporta el sistema hídrico local.

Aunque las plantaciones son promovidas en todo el mundo como "bosques plantados", un bosque -con su complejidad de interacciones de las que participan seres humanos, energía, clima, suelo, agua y biodiversidad- no puede ser plantado. De hecho estas plantaciones pueden generar daños ambientales más graves que el que se pretende reparar, con efectos que van desde la esterilización de los suelos hasta la disminución de las reservas subterráneas de agua y la desecación de los ríos, hacen descender las aguas freáticas (subterráneas) y succionan el agua de las cabeceras de los ríos, desecándolos. (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales, 1999). Sin embargo, a pesar de los estudios realizados, algunos técnicos forestales sostienen que aún no se ha comprobado con suficiente certeza la influencia directa de los pinos y eucaliptos en los efectos que se le atribuyen.

En este sentido, el Art. 83 del Decreto 2811 de 1974, reglamentado por el artículo 14 del Decreto 1541 de 1978, establece las franjas de terreno hasta de 30 metros de ancho, paralelas a los cauces naturales de las corrientes como bienes inalienables e imprescriptibles del Estado y que por tanto deben ser excluidas de la titulación de baldíos, mientras el artículo 202 del Decreto 2811 de 1974 prescribe que la naturaleza forestal de los suelos se debe determinar según criterios ambientales y socioeconómicos; sin embargo, en el Quindío no solo el sector rural subvalora la norma, dado que los potreros y cultivos llegan hasta la ribera de los

cauces, a pesar de la afectación por contaminación, desecación y exposición que estos genera, sino el sector urbano, como es el caso del municipio capital Armenia, donde desde el POT desconoce se establece el hasta 30 metros como una no obligatoriedad, sino un margen de cumplimiento, por lo que a pesar de haberse demandado, el Tribunal Administrativo del Quindío revocó la decisión inicial de suspender provisionalmente los efectos los Arts. 96 y 98 del POT, que ha generado gran polémica en el gremio de la construcción por el impacto de la burbuja inmobiliaria a las fuentes hídrica y a sectores de vulnerabilidad.

De esta forma, el sistema de gestión ambiental liderado por el SINA, responsable del manejo y gestión de los recursos naturales del país, ha visto con desdén las acciones prioritarias de conservación de aguas y bosques, desde sectores básicos que van en aumento como la minería y el sector forestal, mientras el presupuesto de recursos asignado por el gobierno cada vez más disminuido, de manera progresiva, a pesar de que es un soporte estratégico para el mantenimiento de una estructura institucional que le permite al país garantizar la sostenibilidad de recursos naturales básicos para el proceso de desarrollo sostenible de las diferentes regiones (ONU, 2002). Dado que aunque algunas de las consecuencias generadas por el modelo económico actual son prevenibles, otras, irremediablemente, no pueden evitarse; lo que impone la necesidad de revisar las políticas e instrumentos de gestión ambiental a nivel local, de modo que se propicie el fortalecimiento en el sentido de protección del territorio, de forma que las instituciones públicas, privadas y sociales que se ocupan del tema reorienten los lineamientos de desarrollo económico, para un compromiso real (Leff, 2008).

Lo anterior dado que los programas propuestos en el PNACC que se han realizado desde la gestión hacia el cambio climático, (ECDBC, ENREDD+), e incluye la Protección Financiera ante Desastres, son orientados como parte del modelo económico establecido, que convierte en un bono económico, actividades de reforestación, que alivian los efectos de otro sector de alto impacto en la región

como es la ganadería, aún sin verificar el nivel de integración de estos cultivos, y la calidad biológica y ecológica de estas actividades con los bosques nativos y la estructura hídrica y ecológica del territorio. Datos de una muestra agropecuaria muestran el predominio de la mediana propiedad en el uso del suelo en todas las actividades, mientras en la pequeña propiedad, el uso del suelo está dado más en ganadería que en agricultura, aunque es la que más labora en agricultura en relación con los demás tamaños. La mediana propiedad está más especializada en la ganadería y el manejo de bosques, en tanto que la gran propiedad usa marginalmente el suelo en agricultura y casi todo lo utiliza en ganadería (Hernández & Baquero, 2015).

Aunque los escenarios de supervivencia de la sociedad en Colombia están regulados a través de herramientas de ordenamiento territorial (Ley 99 de 1993), como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso territorial, del uso de los recursos naturales renovables de la Nación y su adecuada explotación para el desarrollo sustentable”, ajustada por la Ley 388 de 1997 y por la Ley 1454 de 2011, con las que se regula la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural del territorio, en las que se establecen decisiones que buscan proteger el medioambiente, prepararse para una tragedia, construir viviendas, ampliar o limitar el comercio y hacer sostenible la ciudad, no se encontró en este estudio que hagan parte del desarrollo sustentable del territorio, ni articulaciones en los procesos estructurantes del territorio, para lo que se debe establecer una estructura orientadora que permita garantizar la sustentabilidad, a través de la conservación e implementación de los compromisos con el Acuerdo de Paris, como lo sería, en este sentido, el establecimiento de fuentes de energía renovables, por el contrario se asumen proyectos energéticos y de desarrollo que afectan los recursos naturales y su estabilidad, es decir vulneran la conservación de las condiciones de vida del Territorio.



Así, los estilos de vida y las formas del espacio, demandan un desarrollo acorde a las condiciones dadas por el territorio, que permitan una continuidad de los sistemas biológicos, que aprovechamos de forma continua como servicios ecosistémicos, por lo que aquí se discute la gestión nacional que se ha orientado hacia aspectos que no garantizan la conservación y el desarrollo local, pero si proyectos que permiten la extracción y salida de Recursos Naturales y sus derivados, sin prever las consecuencias en salud pública y ambiental, como de pérdida de identidad y desarrollo cultural. Mientras las políticas climáticas propuestas no indican un proceso claro para que las autoridades y actores locales puedan desarrollar, como una gestión vinculante de cambio climático en el territorio, a través de las herramientas de obligatorio cumplimiento respecto a la conservación, como sucede con el corredor biológico de Barbas Bremen, donde a pesar de corresponder a un área de protección, se adjudicó un proyecto energético a la EEB en el 2012, con licencia ambiental otorgada por la ANLA para instalar 83 torres metálicas que soportarán cables de conducción eléctrica desde la actual subestación Armenia hasta La Virginia (Risaralda), (El Tiempo, 2014). Esta problemática se observa en otras normas relacionadas como la Política Nacional del Recurso Hídrico, donde se encuentran más factores de importancia económica que de conservación.

Así, la mayoría de los POT de 'primera generación, con una vigencia de 12 años, y que en el 80 por ciento de los municipios no se han actualizado, se registró gran improvisación; los municipios no sabían bien cómo formularlo. Algunos lo hicieron a las carreras, otros lo copiaron, pocos hicieron bien la tarea; la conclusión es que los primeros POT son de muy mala calidad y no promovieron el desarrollo de los municipios", enfatizó el gerente del programa POT Modernos, de Planeación Nacional (El Tiempo, 13 de julio, 2016). Por lo que se comprende, los esquemas de planificación no cuentan con una articulación con los procesos de empoderamiento social, gobernanza y gestión pública, pues no fueron diseñados para hacer frente a temas complejos y transversales como el cambio climático; dado que la

administración pública se ha compartamentalizado y especializado, lo cual, aunque permite aumentar la eficiencia en ciertas tareas, no permite respuestas flexibles a nuevas problemáticas. Lo que encontramos fue un débil empoderamiento social frente a un desarrollo institucional, que aunque se desarrolló con más del 70% en la mayoría del territorio, no garantizó los requerimientos ambientales de conservación para hacer frente al cambio climático. De esta manera, cualquier estrategia de adaptación y mitigación para las ciudades debe partir de cuáles son los esquemas de gobernanza y niveles de integración necesarios para hacer frente al fenómeno (Lerner *et al.*, 2012; Fedesarrollo, 2013).

Hasta ahora, las alteraciones planetarias reconocidas desde el cambio climático, se erigen como una contrariedad de gran envergadura y complejidad; por lo que es considerado por muchos como el mayor problema a ser confrontado por la humanidad en los albores del siglo XXI. Así, las preocupaciones ambientales respecto al problema de manejo adecuado del agua surge con la creciente capacidad de las comunidades para modificar los ecosistemas, acuáticos y terrestres, sin consideración suficiente del deterioro ecológico asociado con los procesos productivos y con las técnicas utilizadas; que en gran parte no son planificados desde la propia realidad de territorio, y que se orienta a atender la libertad del capital por encima de los intereses y derechos comunes (Leff, 2000; Ponce & Cantú, 2012). Por lo que el aumento de la financiación en adaptación y las iniciativas que se desarrollan de síntesis completas de la investigación existente y herramientas para evaluar el progreso en la adaptación es cada vez más necesario (Berrang-Ford, 2015).

## 10. CONCLUSIONES.

Se requiere un marco conceptual implícito en el OT actual del Quindío que permita establecer criterios y prioridades de conservación, es decir, otro tipo de lectura sobre el proceso de gobernanza y desarrollo territorial.

Este trabajo buscó definir el cambio climático como un fenómeno interrelacionado con el desarrollo territorial y por tanto con la gestión ambiental, con un impacto que va más allá de la variabilidad climática, dado que aunque son fenómenos muy diferentes, generan efectos e impactos similares en los territorios, demandan revisión de su interpretación como urgentes criterios de adaptación y mitigación.

A partir del análisis comparado de los componentes general y estructural de los POT y los PDD, se encontró que en el Quindío no hay inclusión y gestión de políticas ambientales para el reconocimiento e integración del eje ambiental, en una ausencia de los principios de coordinación y continuidad en la planificación del desarrollo territorial entre las vigencias administrativas y de los municipios.

No existe identidad del modelo de desarrollo establecido con la naturaleza del territorio que se ocupa, además de un alto desconocimiento de la importancia de las áreas de interés ambiental.

El empoderamiento en los municipios del Quindío es escaso, mientras la disponibilidad de información básica para la toma de decisiones es predominantemente baja.

La principal prioridad para la GCC en el Quindío es la de Conservación de ecosistemas y áreas de interés seguido por la capacidad para la gestión de cambio climático y la seguridad alimentaria.

Los expertos plantearon que se requiere de la epistemología como una estrategia para replantear las relaciones sociedad -territorio, y revalorar la gestión ambiental, la cual debe asumir las relaciones del ser humano con el territorio, dado que es quien ocupa, modifica, transforma y aprovecha el territorio con impacto en la biosfera, de la cual hace parte.

Se requiere de un marco de referencia ordenador y de cumplimiento permitiría desde el componente general del POT, garantizar la conservación del territorio en relación a su identidad y cultural, desde la proyección de los ejes estructurantes con cada uno de ellos, como los elementos estratégicos del territorio

Los PDD requieren de referentes o fuentes de información transversal en tiempo y espacio, que permitan generar sobre el territorio un diagnóstico ambiental que establezca las previsiones de protección ambiental que garanticen la prioridad del uso de la tierra en conservación, dada la naturaleza del territorio

El desarrollo del empoderamiento y gobernanza en el territorio, debe contar con espacios de fortalecimiento y permitan avanzar hacia un desarrollo local y regional, de abastecimiento hídrico, de alimentos y de manejo de residuos sustentable.

Aunque se encontró como de baja prioridad la transferencia de tecnologías, y que esto puede ser visto como una prioridad hacia los conceptos de adaptación más que de mitigación hacia el cambio climático, debe retomarse como un elemento de importancia en el futuro de adaptación al cambio climático y fortalecimiento del territorio

La ausencia de coordinación intermunicipal y regional sobre la visión del territorio y la misión del desarrollo en este, han llevado a la vulnerabilidad actual del territorio frente a los sectores económicos extractivistas

## 11.RECOMENDACIONES

Establecer, fortalecer o ejercer los instrumentos públicos que han sido diseñados para permitir la gestión ambiental pertinente en los territorios

Replantear las políticas, aún las de cambio climático y los modelos económicos y de desarrollo en el país, en el sentido de que pongan y prioricen la vida por encima de otros intereses.

Construir una plataforma judicial sobre el cambio climático que permita hacer justicia sobre los derechos humanos del ambiente, frente a las acciones económicas y de desarrollo que deterioran las condiciones que preservan la vida.

Teniendo en cuenta que el desarrollo de la economía en el territorio, principalmente de tipo extractivista, de intereses extranjeros y generador de afectaciones ambientales, toda vez que se basa principalmente en energías fósiles y contaminantes, asociadas a modelos económicos que no benefician el desarrollo de resiliencia en los territorios afectados, se recomienda como fórmula de restringir o disminuir estas afectaciones, establecer un impuesto a las inversiones extranjeras que realizan estas actividades, con lo que se permitiría generar un fondo para lograr adaptar las economías, las sociedades y los territorios al cambio climático.

## 12. REFERENCIAS

Adger, W. N. 1996. *Approaches to Vulnerability to Climate Change*, CSERGE Working Paper GEC 96-05, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Anglia, Norwich, and University College London.

Alburquerque, F. 1997. *Metodología para el desarrollo económico local*. Dirección de Desarrollo y Gestión Local. Santiago de Chile: ILPES.

Alburquerque, F. & S. R. Pérez. 2013. El desarrollo territorial; enfoque; contenidos y políticas. Programa Conecta DEL. BID/FOMIN. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC, <http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/09/EL-ENFOQUE-SOBRE-EL-DESARROLLOTERRITORIAL-doc-Mesa-de-Programas.pdf> 12-04-2016

Andrade Pérez, A. 2007. Aplicación del Enfoque Ecosistémico en Latinoamérica. *CEM - UICN. Bogotá, Colombia*

Ángel Maya, A. 2007. El Arco de Heráclito: física, filosofía y medio ambiente, entre el caos y el orden. Universidad Autónoma de Occidente.

Angulo Sánchez, N. 2010. Pobreza, Medio Ambiente Y Desarrollo Sostenible Nómadas. *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* | 26 (2010.2)

Ardila, G., Andrade, G., Benavides, J. Carrizosa, J. García, J., Rodríguez, M. Rudas, G. & Ruiz, J. P. 2013. Desarrollo económico y adaptación al cambio climático. Martha Cárdenas & M. Rodríguez. Edts:1ra Edc.

Azuaje, B.A, A. B. Cruz Escobar & L. M. Sánchez Vásquez. 2013. Determinación de métodos de valoración ambiental: caso palma de cera del municipio de Salento, Quindío. Revista Contexto II: 1-15. Universidad La Gran Colombia.

Balvanera, P. 2012. Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. Ecosistemas 21 (1-2): 136-147.  
<http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=709>

Beck, U. 1998. La sociedad del riesgo, hacia una nueva modernidad. Barcelona: Paidós Ibérica S.A.

Bervejillo, F. 1995. Territorios en la globalización Cambio global y estrategias de desarrollo territorial. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Prisma (4).

Boff, 2015. <http://www.servicioskoinonia.org/boff/articulo.php?num=745>

Boisier, S. 2005. ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización?. Revista de la Cepal 86: 47-

Bonnett, M. 2002. Education for Sustainability as a Frame of Mind. Environmental Education Research, 8 (1): 9-20

Capalbo, L. 2012. La disminución del consumo como factor sinérgico en la reversión de la crisis ambiental. En Cambio Climático, cambio civilizatorio; aproximaciones teóricas. Compilador Manuel Guzmán Hennesey.-Bogotá. Edt. Universidad del Rosario, Facultad de Jurisprudencia. 174p.

Campos, A, Nielsen & N, Holm. 2012. Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Un aporte para la construcción de políticas públicas. (En línea) Consultado en:

Caride Gómez, J. A. 2007. A. Educación Ambiental como investigación educativa. *Ambientalmente sustentable: Revista científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental*, I, (3): 33-55.

Caride Gómez, J. A. 2012. El complejo territorio de las relaciones educación ambiente desarrollo. En: *Educación, medio ambiente y sustentabilidad*. González Gaudiano, E. J. Universidad Autónoma de Nuevo León. 234p.

Carreño, M. L., Cardona, O. D., Suarez D. C. & Barbat, A. H. 2009. Midiendo El Desempeño De La Gestión Del Riesgo De Desastres A Nivel Urbano. II International Conference on Sustainability Measurement and Modelling ICSMM 09 1-9p.

Castro, W. E. & J. H. Holgin. 2008. Propuesta de determinantes ambientales para la gestión de los planes de ordenamiento territorial en el departamento de Risaralda. Tesis para optar por el título de Administrador del Medio Ambiente. Universidad Tecnológica de Pereira.

Castro Carranza, C. 2013. En defensa de una teoría Gaia orgánica. *Ecosistemas*. 22(2):113-118

Ceballos, G. E. 2015. Modelos de gestión ambiental: análisis comparativo desde la multidimensionalidad y el contexto local. *Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, n. 24. En línea: <http://www.eumed.net/rev/delos/24/ecoeficiencia.html>

CEPAL, 1994. Panorama social de América Latina 1994. 206p.



CEPAL, 2012. Población, territorio y desarrollo sustentable. Naciones Unidas.

Clay, E. 2002. Food Security: Concepts and Measurement, Paper for FAO Expert Consultation on Trade and Food Security: Conceptualizing the Linkages Rome, 11-12 July 2002. Published as Chapter 2 of Trade Reforms and Food Security: conceptualizing the linkages. Rome: FAO, 2003.

Costamagna, P. 2015. Política y formación en el desarrollo territorial. Aportes al enfoque pedagógico y a la investigación acción con casos de estudio en Argentina, Perú y País Vasco. Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad. Fundación Deusto

Crónica del Quindío. 2015. Cuatro municipios quindianos tienen racionamiento del Agua. [http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-4\\_municipios\\_quindianos\\_tienen\\_racionamiento\\_de\\_agua-seccion-la\\_regin-nota-91796.htm](http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-4_municipios_quindianos_tienen_racionamiento_de_agua-seccion-la_regin-nota-91796.htm)

Díaz Cordero, G. 2012. El Cambio Climático. Ciencia y Sociedad. XXXVII (2): 227-240

Dirven, M. 2011. El empleo rural no agrícola: Tendencias, interpretaciones y políticas”, documento presentado en la Reunión de expertos sobre población, territorio y desarrollo sustentable, Santiago de Chile, 16 y17 de agosto. <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/estudio-revelo-que-quindio-excede-suelo-cultivable/16766805>

Figueiredo, G. Z., Pérez Gallardo, N. & F. A. da Silva Vecchia. 2016. Review: A Short Critical History on the Development of Meteorology and Climatology. Climate, 5, 23: 2-17.

Foladori, G & H. Tommasino. 2000. El Concepto de desarrollo sustentable treinta años después. *Desenvolvimiento e Meio Ambiente*. (1): 41-56.

Forero Torres, L. F. 2011. Cambio climático y justicia ambiental. Instituto Latinoamericano para una sociedad y un derecho alternativo, ILSA. 348 p.

El Tiempo, 2014. Corto circuito por subestación en el Quindío. Protestas, debates y líos legales rondan al proyecto construido en la reserva Barbas - Bremen. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14850044>

El Tiempo, 2015. Contraloría raja en desempeño a corporaciones ambientales. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16253222>

El Tiempo, 2016. El Valle del Cocora, otro tesoro bajo amenaza de exploración minera. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16587769>

Escobar, A. 2007. La invención del tercer mundo. Construcción y destrucción del desarrollo. Fundación El perro y la rana. 419p.

FAO. 2006. The state of food and agricultura. Agriculture Series (37) ISSN 0061-4539.

Fontaine, G. 2007. Políticas ambientales y gobernabilidad en América Latina. Quito: FLACSO- Sede Ecuador; IDDRI; CIRAD. 331p.

Gallopín, G. 2003. Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. Serie medio ambiente y desarrollo. Cepal. Evaluación de la sostenibilidad en América Latina.

García Fernández, C. 2011. El cambio climático: Los aspectos científicos y económicos más relevantes Nómadas. *Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 32 (4).

García-Vesga, M. C. & Domínguez-de la Ossa, E. 2013. Desarrollo teórico de la Resiliencia y su aplicación en situaciones adversas: Una revisión analítica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11 (1), 63-77.

García, P. L., E. A. Monsalve & G. Lozano. 2011 b. Análisis espacial y temporal del índice de escasez de agua en la cuenca del río Quindío. *Rev. Invest. Univ. Quindío* (22): 70- 82.

García, M. P. & O.D. Amaya. 2017. Retos Y Compromisos Jurídicos De Colombia Frente Al Cambio Climático. Uexter Edt

Gerendas Kiss, S. A. 2015. Breve historia de las cop. Conferencias sobre el cambio climático. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/breve-historia-las-cop-conferencias-cambio-climatico/>

Giddens, A. 2010. La política de cambio climático. Edt. Alianza

Gómez Rendón, A. M., N. Mejía Martínez y S. Rodríguez Ramírez. 2011. Una Lectura Crítica De La Gestión Integral Del Riesgo En La Planificación Territorial De Los Municipios De La Región Del Eje Cafetero 2010-2011. Tesis Maestría Desarrollo Regional Y Planificación Del Territorio, Facultad De Estudios Sociales Y Empresariales Universidad Autónoma De Manizales.

Gómez, L. & Estrada, A. 2009. Los diagnósticos integrales como punto de partida en la gestión del Desarrollo Local. *Ciencia en su PC*, 24-36.

González Gaudiano, E. & Meira Cartea, P. Sobre las resistencias cognitivas y psicosociales para actuar contra el cambio climático. En: Guzmán Hennessey, M. 2012. Cambio Climático, cambio civilizatorio: aproximaciones teóricas. Bogotá. Editorial. Universidad del Rosario, Facultad de Jurisprudencia, 174 p.

Guzmán Hennessey, M. Cambio climático, cambio civilizatorio. Bogotá, Universidad del Rosario, 174 p.

Hansen, J., Ruedy, R., Sato, M., & Lo, K. 2010. Global surface temperature change. *Reviews of Geophysics* 48(4), [http:// dx.doi.org/10.1029/2010RG000345](http://dx.doi.org/10.1029/2010RG000345).

Hauglustaine, D. A., J. Lathiere & S. Szopa. 2005. Future tropospheric ozone simulated with a climate-chemistrybiosphere Model. *Geophysical Research Letters*. 32: 1-5

Herzog, S. K., Martínez, R., Jørgensen, P. M., Tiessen, H. 2011. Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment. *SCOPE*, 348.

Hegerl, G.C., F. W. Zwiers, P. Braconnot, N.P. Gillett, Y. Luo, J.A. Marengo Orsini, N. Nicholls, J.E. Penner & P.A. Stott, 2007: Understanding and Attributing Climate Change. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Hernández Fontecha, C.A. & I. Baquero Haeberlin. 2015. Concentración de la tierra en Colombia un obstáculo para el crecimiento: impacto sobre la producción

agrícola de los departamentos-período 2000-2011. Facultad de Economía Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Honty G. 2011. Cambio Climático. Negociaciones y consecuencias para América Latina. CLAES - Centro Latino Americano de Ecología Social. (Montevideo) 105p.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Annex I., M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK/ New York, USA: Cambridge University Press

Issa Gutiérrez, A. 2014. Gobernanza ambiental en los municipios de Risaralda (hacia un modelo de valoración de la gobernanza ambiental local). Tesis De Maestría En Ciencias Ambientales Universidad Tecnológica De Pereira. Facultad De Ciencias Ambientales

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLEERÍA. 2015. Escenarios de Cambio Climático para Precipitación y Temperatura para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Estudio Técnico Completo: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

Lasso, J. E. 2016. Análisis de la capacidad de adaptación a los efectos de Variabilidad Climática asociados a la oferta hídrica en poblaciones rurales aplicando

análisis de tendencias hidroclimáticas y del riesgo climático. Caso de estudio: veredas El Chuscal, La Mancha y Tres esquinas. Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales - de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira

Lavell, A. 2009. Reducción del riesgo de desastres en el ámbito local: lecciones desde la subregión andina. Comunidad Andina, PREDECAN, 88 p.

Leff, E. 2000. Racionalidad Ambiental La Reapropiación Social De La Naturaleza. Siglo XXI. 479.

Leff, E. 2004. Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI. 414.

Leff, E. 2008. Discursos sustentables. México: Siglo XXI. 273.

Leff, 2010. Ecología y Cápital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sostenible. Universidad Autónoma de Mexico. 6ta. Edc.

Le Quéré, C, Raupach, M. R., Canadell, J. G. & G. Marland. 2009. Trends in the sources and sinks of carbon dioxide. Nature Geoscience, 2, 831 – 836.

León González, A. & Sánchez Quintana G. 2009. Propuesta de aprovechamiento sustentable del recurso hídrico, municipio Juan Antonio Sotillo, Estado Anzoátegui. Tesis licenciatura, escuela de Geografía, Universidad Central de Venezuela, Caracas

León Aristizabal, G.E., J. A. Zea Mazo & J. A. Eslava Ramírez. 2000. Circulación General del Trópico y La Zona De Confluencia Intertropical en Colombia. Meteorología Colombiana (1): 31-38.

Lerner, B., R. Uvalle & R. Moreno. 2012. Gobernabilidad y gobernanza en los albores del siglo XXI y reflexiones sobre el México contemporáneo. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C. 587p.

Lomborg, B. 2001. The skeptical environmentalist. Measuring the real state of the world. Cambridge University Press. 32p.

Londoño Ciro, L. & J. Marín Tabares. 2002. Metodología de la investigación holística. Una propuesta integradora desde las sociedades fragmentadas. Unipluri/versidad: 2 (3).

Lovelock, J. 2009. *La venganza de la tierra. La teoría Gaia y el futuro de la humanidad*, Barcelona: Planeta.

Lubchenco, J. 1998. Entering the century of the environment: A new social contract with science. *Science* 279: 491-497.

Macedo, 2005. Concepto de sostenibilidad. OREALC. 57-59.

Machado, A. 2009. La reforma rural, una deuda social y política. Universidad Nacional-CID.197.

McCarthy, M. P., M. J. Best, & R. A. Betts. 2010. Climate change in cities due to global warming and urban effects. 2010. *Geophysical Research Letters*, Vol. 37 L09705

Matos, B. B. & M. A. Flores. 2016. Educación ambiental para el desarrollo sustentable del presente milenio. 2da. Ed. Bogotá Ecoe. 385 p.

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, D.C., Colombia. 101 p

Maturana, J., M. Bello & M. Manley. 2004. Antecedentes históricos y descripción del fenómeno El Niño, Oscilación del Sur. En S. Avaria, J. Carrasco, J. Rutllant Y E. Yáñez. (eds.). 2004. El Niño-La Niña 1997-2000. Sus Efectos en Chile. CONA, Chile, Valparaíso: 13-27.

Meehl, G. A., Washington W. M., Ammann C. M., Arblaster J. M., Wigley, T. M. L. & Tebaldi C. 2004. Combinations of natural and anthropogenic forcings in twentieth-century climate: *J. of Climate* (17): 3721-3727.

Michaels, P. J. 2004. *Meltdown: the predictable distortion of global warming by scientists, politicians, and the media*. Washington, D.C.: Cato Institute.

Montes, J. M., E. Leef, G. Gallopín, P. Gutman, H. M. C. Vessuri, R. Fernández, O. Marulanda, J. Morello, M. C. Robirosa & R. Garcia. 2000. Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI. 409 p.

Morin, E. 2004. La epistemología de la complejidad. *Gazeta de Antropología*. 20, (2)

Mugarik, G. 2016. Construyendo en colectivo desde Euskal Herria análisis y reivindicaciones para la construcción de una sociedad justa y equitativa basada en estilos de vida sustentables. 108.



Muñoz Avila, L & L. Güiza Suarez.2016. El cuidado de la tierra: Mujer, ambiente y cambio climático. Universidad del Rosario. Bogotá.

Narváez, L., Lavell, A. & G. Pérez Ortega. 2009. La Gestión Del Riesgo De Desastres: Un Enfoque Basado En Procesos. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDECAN

Noguera, A. P. 2006. Pensamiento ambiental complejo y gestión del riesgo: Una propuesta epistémico-ético-estética. Taller internacional sobre gestión del riesgo a nivel local. El caso de Manizales, Colombia. La administración pública y el rol de la universidad

Noguera, A. P. 2007. Horizontes de la Ética Ambiental en Colombia. De las éticas ambientales antropocentristas a las éticas ambientales complejas. ISEE Sección Filosofía Ambiental Sudamericana (1).

OMC. 2010. Informe sobre el Comercio Mundial - El comercio de recursos naturales

ONU. 2002. Estado de la información forestal en Colombia. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Monografías de países, volumen 5. <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/006/AD392S/AD392S00.pdf>

Oreskes, N. & Conway E. M. 2010. The denial of global warming.

Pajares Garay, E. 2012. Así en la tierra como en el cielo: sabidurías ancestrales para re-crear los paisajes bioculturales y armonizar con el cambio climático en las montañas andinas. En Guzmán Hennessey, M. 2012. Cambio Climático, cambio civilizatorio. Bogotá, Universidad del Rosario, 174 p.

Paredes, G. 2012. Diagnóstico sobre la participación de Parques Nacionales en procesos de planeación del desarrollo y ordenamiento territorial municipal. Documento 1 Serie Áreas Protegidas y Ordenamiento Territorial. Parques Nacionales Naturales de Colombia

Parra Garrido, J. A. 2010. Crecimiento Ambiental De Las Organizaciones. Tesis Magister En Administración De Empresas. Universidad ICESI. Facultad de Ciencias Administrativas y Economicas.

Pecqueur, B. 2013. Territorial development. A new approach to development processes for the economies of the developing countries. Interthesis. (10): 02 <http://dx.doi.org/10.5007/1807-1384.2013v10n2p8>.

Pérez Martínez, M. E. 2004. La conformación territorial en Colombia: entre el conflicto, el desarrollo y el destierro. Cuadernos de Desarrollo Rural (51):61-90p.

PGAR. 2012. Plan de Gestión Ambiental Regional- PGAR, ajustado al 2019.

Pizarro, R. 2001. La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. CEPAL – SERIE Estudios Estadísticos y Prospectivos No. 6. 69p.

Ponce, Y. Y. & P. C. Cantú Martínez. 2012. Cambio Climático: Bases Científicas y Escepticismo. Culcyt, 9 (46): 5-12.

Portafolio 2017. <http://www.portafolio.co/economia/produccion-de-cafe-en-colombia-en-mayo-de-2017-506565>

Prieto JB, E. C. Luengas. 2011. La ley orgánica de ordenamiento territorial, como instrumento para la integración del ordenamiento territorial y ambiental. [15

agosto

2017]

URL:

[http://www.umng.edu.co/documents/10162/745281/V3N2\\_24.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/10162/745281/V3N2_24.pdf).

Rave, M. 2016. Incorporación De La Gestión Del Cambio Climático En Los Planes De Desarrollo Territorial Caso De Estudio: Ecorregión Eje Cafetero. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ciencias Ambientales. Grupo de Investigación en Gestión Ambiental Territorial –GAT–. Facultad de Ciencias Ambientales Universidad Tecnológica de Pereira.

Ripple, W. J., C. Wolf, T. M. Newsome, M. Galetti, M. Alamgir, E. Crist, M. I. Mahmoud, W. F. Laurance, and 15,364 scientist signatories from 184 countries. 2017. World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *Viewpoint*, BioScience, bix125, <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>

Rodríguez Nava, A. & F. Venegas Martínez. 2010. Posmodernismo, Racionalidad Económica Y Racionalidad Ética. *Nueva Época* (23) 64:221-242

Rodríguez, E. C. 2012. Gaia: de la ecología clásica a la ecología profunda *Revista Colombiana de Bioética*. 7 (1): 34-51

Rodríguez Becerra, M., Mance H., Barrera Rey, X. & C. García Arbeláez. 2015. Cambio climático: lo que está en juego. Segunda edición, octubre: El Bando Creativo

Rubiano Galvis, S. 2012. La regulación ambiental y social de la minería en Colombia: comentarios al proyecto de ley de reforma al Código de Minas. *Políticas públicas* 38: 1-16

Rueda Gómez, M. 2016. La desatención hacia el daño ambiental en Colombia. Universidad del Bogotá: Editorial Universidad del Rosario. 143 p.

Ruiz-Caro, A. 2005. Los recursos naturales en los Tratados de Libre Comercio. Cepal Serie División de recursos naturales e infraestructura. 92: 81p.

Sánchez Pérez, G. 2002. Desarrollo Y Medio Ambiente: Una Mirada A Colombia. Economía Y Desarrollo. 1(1):78-98clay

Sandoval, J. M.; Liévano, J. P. 2012. Colombia, 20 años siguiendo la Agenda 21. Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 152p.

Santamaría A. J. 2010. Forzamiento radiativo y cambios químicos en la atmósfera. Rev.Acad.Col. Cienc.Exact.Fís.Nat. 104 (1): 149-173

Tarbuck, E. J. & F. K. Lutgens, 1999. Ciencias de la Tierra. Prentice Hall, 540pp. Madrid.

Toro Calderón, J., Requena Ramos, I. & Zamorano Toro M. 2010. Análisis crítico de la Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia. En Toro C y Marquardt B, Eds. Quince años de la política ambiental en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales. Instituto Unidad de Investigaciones Jurídico-Sociales Gerardo Molina

Torrigo-Canaviri, G., Ortiz Cañipa, S., Salamanca L.A. & R. Quiroga. 2008. Los enfoques teóricos del desastre y la gestión del riesgo del desastre y la gestión local del riesgo, construcción crítica del concepto. Oxfam, Fundeco. 1ra. Edc.

Vallejo Toro, J. G. 2014. Determinantes de ordenamiento ambiental sostenible para los municipios quindianos, a partir de las condiciones locales para la planificación territorial en los POT de segunda generación. *UGCiencia* 20. 96-111

Vega Mora, L. 2017. La Dimensión Ambiental del Desarrollo en Colombia  
ed: ECOE EDICIONES

Vilches, A. & D. Gil. 2003. Construyamos un futuro sustentable. Diálogos de supervivencia. Madrid: Cambridge University Press. Capítulo 6.

Weber B. G. & M. C. Campos Pinilla. 2016. Aportes técnicos y formativos para el uso sustentable de los recursos hídricos en América Latina. Pontificia Universidad Javeriana 188 p.

