

Revisión de la gestión ambiental sobre el territorio y cambio climático en el departamento del Quindío, Colombia

Review of Environmental Management on Territory and Climatic Change in the Quindío Department, Colombia

Raquel I. Ruiz-C.^{a, c}, César Román-Valencia^a, Carlos H. González-E.^b

RESUMEN

En este trabajo se analizan las bases de la gestión ambiental frente al cambio climático en los 12 municipios del departamento de Quindío, Colombia. Se efectuó una revisión documental y análisis de datos y observaciones obtenidos sobre la gestión ambiental en el marco de cambio y análisis climático en la planificación territorial y planes de desarrollo sobre dos vigencias administrativas (2012–2015 y 2016–2019). Se encontró que las directrices para el progreso no han sido implementadas efectivamente en algunas administraciones o es incompleta la inclusión del tema ambiental y climático, en el ordenamiento territorial de las respectivas administraciones municipales, en el sentido de establecer medidas de protección y prevención ambiental efectivas. Lo anterior se debe al modelo económico imperante y/o en casos, por ejemplo, a los conflictos de interés de las personas que realizan y proyectan las herramientas en el contexto de la planificación y desarrollo sustentable. Por tanto, enfrentar desafíos de gestión ambiental a la luz de los requisitos del cambio climático a nivel de los gobiernos locales requiere una comprensión de las complejas dimensiones del territorio y la coordinación con la identidad del mismo, más allá de un modelo desarrollo impuesto.

PALABRAS CLAVE: adaptación al cambio climático; ordenación de recursos naturales; vigilancia ambiental; planes de desarrollo; política pública.

ABSTRACT

In this study we analyze the bases of environment and climate change management for 12 counties of Quindío department, Colombia. A documentary review, analysis of data and observations obtained on environmental management in the context of climate change and analysis in territorial planning and development plans of two administrative periods (2012–2015 and 2016–2019). It was found that the models and guidelines for progress on these issues have not been effectively implemented by some administrations or the inclusion of the environmental and climate change incomplete, in the territorial ordering of the respective counties administrations, in the sense of establishing effective environmental protection and prevention measures. This is due to the prevailing economic model and/or in cases, for example, to the conflicts of interest of the people who carry out and project the tools in the context of sustainable planning and development. Therefore, confronting existing environmental management challenges in light of the requirements of climate change at the state level requires an understanding of the complex dimensions of the territory in coordination with the identity of communities in that territory, instead of imposing and imported development model.

KEYWORDS: climate change adaptation; natural resources management; environmental monitoring; development plans; government policy.

^a Universidad del Quindío, Grupo de Investigación "Diversidad Faunística". Armenia, Colombia. ORCID Ruiz-C., R.I.: 0000-0003-2632-5527; ORCID Román-Valencia, C.: 0000-0002-7955-5935

^b Universidad de Manizales, Centro de Investigación en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Manizales, Colombia. ORCID González-E., C.H.: 0000-0001-5002-0067

^c Autor de correspondencia: zutana_1@yahoo.com

Recepción: 4 de abril de 2018. Aceptación: 15 de diciembre de 2018

Introducción

La crisis ambiental es consecuencia del desarrollo insustentable que predomina en el mundo, por la desprotección y destrucción de la diversidad biológica y cultural, generada desde el crecimiento económico —y en forma más generalizada por la racionalidad de la modernidad— que carece de visión sobre los costos ambientales y los principios de sustentabilidad en los paradigmas de la economía. Es así, que, aunque el desarrollo debe prever, restaurar y mitigar los efectos generados sobre la naturaleza por la destrucción ecológica y degradación ambiental que se ha realizado durante décadas, estos impactos aún no han sido atendidos y su alcance temporal o definitivo aún es incierto (Foladori y Tommasino, 2000; Noguera, 2006).

Lo anterior indica que, desde los elementos disponibles, derivados de la lógica del pensamiento (fundamentos científicos sobre ciclos biogeoquímicos y termodinámicos propios del territorio), se requieren amplias y fuertes medidas de conservación sobre escenarios biológicos, de forma que soporten y ajusten las voluntades políticas locales desde el principio de adaptación, más allá del ideal eurocentrista del desarrollo, se requiere un abordaje desde la ética de la interacción humana con el territorio y los sistemas que lo integran, tanto en aspectos ambientales, humanos, económicos, estéticos y tecnológicos.

De esta forma, aunque el ordenamiento territorial (OT) en Colombia, como instrumento de planificación ha contado con avances en el andamiaje jurídico ambiental, los planes de ordenamiento territorial (POT) aprobados entre el 2000 y 2003, orientados bajo la Ley 388/1997 y aún por la legislación 1454/2011 (Ley orgánica de OT), han generado escenarios de riesgos y daños ambientales, algunos irreparables, principalmente desde el uso de los suelos y el patrimonio hídrico, con administraciones más apegadas al desarrollo económico que a la norma ambiental. Ejemplo de éstos hechos a nivel país, se evidencian en el POT propuesto para Bogotá, donde la intervención sobre la reserva natural “Thomas Van Der Hammen” ha sido motivo de objeción, dado que la estructura ecológica principal que representa ésta reserva (humedales, cerros o montañas orientales, ríos y quebradas), se vincularía al espacio público con una expansión ilimitada

de la ciudad, que pasará de un área pública de 535 a 1.435 ha, en la que se busca ejecutar obras viales y de infraestructura, como la construcción de más de 350.000 viviendas (El Nuevo Siglo, 2019). Otro caso de afectación por el uso de los suelos, a pesar de lo estipulado en el POT, se evidencia en el departamento del Guaviare, donde la deforestación creció entre 2016-2017 el 233%, en donde los cultivos de palma han destruido cientos de hectáreas de sabana, aunque son abiertamente ilegales por estar en zona de reserva forestal, hechos asociados al despojo y desplazamiento de campesinos (El Espectador, 2019). Mientras en Armenia, en el departamento del Quindío, el POT fue demandado porque no respeta las medidas establecidas en la norma nacional para las rondas de los ríos, que es de 30 m (Decretos 2811/1974 y 1449/1977), pero que, en el caso de Armenia, su consejo municipal hizo distinción en cuanto a las quebradas, dejando este espacio en 15 m a cada lado de la orilla, con favorecimiento a los constructores (El Nuevo Siglo, 2017).

Colombia refleja una limitada capacidad administrativa y financiera sobre la gestión ambiental y el cambio climático, con una deficiente planeación institucional y del territorio, que no ha incluido activamente criterios de conservación en los procesos de desarrollo y ordenamiento. Por ejemplo, en el 2010 Parques Nacionales realizó un análisis de presiones al sistema por medio de la metodología de efectividad, afirma 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 sólo aumentarían, sino que actuarían de manera sinérgica y simultánea en el territorio” (Paredes, 2012, p. 5).

Aunque el aprovechamiento de los Recursos Naturales (RN) requiere por norma el trámite de permisos ante la autoridad ambiental (aprovechamiento forestal, concesión de aguas, descarga de vertimientos, ocupación de cauce, entre otros), éstos no revelan todos los aspectos impactados. En el caso del departamento del Quindío (Colombia), existen restricciones de carácter social y ambiental para las áreas protegidas de parques y reservas naturales como es el caso de la zona de amortiguadora del Parque Nacional Natural Los Nevados, un ecosistema estratégico para el suministro de agua para una

población aproximada 3 millones de habitantes y para actividades de índole agropecuaria e industrial de la región (Corpocaldas, s.f.). Asimismo, en gran parte de la cuenca del río La Vieja en Alto Cauca, no hay criterios que sustenten actividades como minería, ganadería y agricultura basadas en monocultivos a gran escala, tales como plantaciones forestales, y aguacate Hass que se han instaurado en territorios con afloramientos hídricos (Chará et al., 2007; Giraldo et al., 2014; Rivera-Rondón et al., 2009).

“Desafortunadamente, la gran mayoría de los cuerpos de agua en la cuenca del río La Vieja, son sitios de vertimiento para los desechos industriales, agrícolas y aguas residuales domésticas. Además, se extrae agua para el beneficio del café y la destrucción de su vegetación arbórea y arbustiva es muy común, con el propósito de ampliar la actividad agrícola, forestal con plantas foráneas y ganadería” (Román-Valencia et al., 2018, pp. 11). Se requiere, por tanto, comprensión sobre la problemática ambiental local, que permita desarrollar nuevas formas y prácticas en las relaciones sociedad-naturaleza, es decir, transformaciones necesarias a nivel social, político, económico y tecnológico, para hacer frente a la actual “crisis de civilización” generada desde una racionalidad económica y ambiental que han permitido los actuales escenarios de escasez de recursos alimenticios y energéticos (Guzmán Hennessey, 2012).

En este sentido, éste trabajo busca analizar de manera comprensible las bases del desarrollo de la Gestión Ambiental frente Cambio Climático (GCC), a tono del contexto de la planificación y desarrollo sustentable del departamento Quindío, Colombia. Para ello, se realizó una corta mirada del cambio climático como problemática global y nacional, la normatividad ambiental colombiana relacionada con el ordenamiento territorial, posteriormente una verificación de su inclusión en los planes de ordenamiento territorial de los municipios como en los planes de desarrollo, información relevante en la gestión ambiental en el territorio y el cambio climático.

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 (Hernández et al., 2010). Este trabajo comprende una revisión sobre el estado de la gestión ambiental en el marco del cambio climático para la planificación territorial y desarrollo de los municipios del departamento del Quindío, Colombia. El estudio se realizó en tres fases: 1) la definición de cambio climático como fenómeno que interviene en el desarrollo y sustentabilidad del territorio, realizado a través de un mapa conceptual, que estableció definiciones e interrelaciones de los sistemas estructurantes del territorio con el cambio climático; 2) un análisis del ordenamiento territorial a través del *software* KlimaTerraTorium (Rave y Morales, 2015), donde se revisaron diversos criterios (datos discretos), a través de un análisis comparado sobre el componente estratégico de los POT en relación al cumplimiento normativo sobre la gestión de cambio climático (Rave, 2016), así se efectuó 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 ambiente (directrices normativas, parámetros establecidos en POT, vigencias del POT, inclusión de orientadores, alcance de visión y del objeto e inclusión de políticas territoriales como referentes), en la que la gestión ambiental fue el principal indicador sobre las categorías de interés: diagnóstico, objetivo, visión, misión e inclusión del principio de sustentabilidad, relacionados con el cambio climático, vistos desde los sistemas estructurantes en el desarrollo territorial; 3) se evaluó la inclusión de la gestión ambiental para el cambio climático en el plan de desarrollo vigente (2016-2019), a través de la información obtenida en reuniones con los funcionarios del ente territorial (octubre-diciembre 2016 y febrero-mayo 2017), relacionados a las dependencias de las administraciones municipales tales como: las oficinas de planeación, y desarrollo productivo, secretarías de educación, ambiente, gestión del riesgo y salud de los entes territoriales, con representantes de la ciudadanía, fundaciones ambientalistas y sectores productivos (gremios, asociaciones y cooperativas) de cada municipio; estos datos permitieron obtener a través del aplicativo KlimaTerraTorium (Rave y Morales, 2015), los índices de prioridad requeridos por cada ente territorial sobre las categorías

del modelo conceptual propuesto en la gestión del cambio climático. Las prioridades propuestas en éste aplicativo se calcularon mediante un ejercicio de análisis realizado por todos los integrantes (en su momento, 2015) del Nodo regional de cambio climático de la Ecorregión eje cafetero. Para ello se usó la herramienta AHP (*Analytic Hierarchi Process*) propuesto por Saaty y adaptado por el grupo de investigación en gestión ambiental territorial de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), éstos índices fueron objeto de un análisis de componentes principales ACP (PAST 3.16).

Resultados

Revisión del problema: de lo global a lo local

La primera conferencia sobre el clima en 1979, trató los extremos climáticos como una preocupación mundial, en la que se emitió una declaración que exhortó a los gobiernos a prever y prevenir los peligros potenciales del cambio climático y aunque el proceso de reconocimiento continuó al plantear buenos propósitos, ideas, protocolos y acuerdos desde el establecimiento del panel intergubernamental del cambio climático (IPCC) en 1988, a través de los cuales el mundo ha mejorado la visión sobre temas como cambio climático, recurso hídrico y fuentes de energía. Diferentes actores involucrados en el estudio del clima advierten sobre la necesidad de reducir los gases de efecto invernadero, la recuperación de los ecosistemas debido principalmente a la reforestación y el consumo mesurado de los recursos (Díaz, 2012; Gerendas, 2015; Ripple et al., 2017).

Países vinculantes al acuerdo del Protocolo de Kioto (PK), concertaron acciones dentro de un acuerdo global antes de 2015, que llevaría el calentamiento global de un estimado de 4-5°C (en 2100) a 2,7°C, y reducir las emisiones per cápita a 9% en 2030, con la esperanza de no sobrepasar los 2°C respecto a los registros de la era preindustrial, pero los objetivos propuestos no fueron alcanzados (Nuttall, 2015). Según la EPA (2007), las actividades humanas incrementaron las concentraciones atmosféricas de CO₂, CH₄, CFC NO₂ y otros gases de efecto invernadero (GEI) a niveles sin precedentes en los

últimos 800.000 años verificados a partir de núcleos de hielo, éste aumento desde la revolución industrial (desde el año 1750) que superaron en un 36% y 148% de CO₂ y CH₄, respectivamente. Aunque las emisiones globales de CO₂ y otros GEI son los principales causantes del cambio climático, éstas, aunque han sido pequeñas en Colombia, “se han elevado en los últimos 20 años en un 15% (36 Mton de CO₂ equivalentes), al pasar de 245 Mton en 1990 a 281 Mton en 2010 según el IDEAM y PNUD” (Correa, 2016, par. 3).

Marco jurídico y cambio climático

El reconocimiento legal del ambiente como patrimonio de la humanidad, también para el desarrollo económico y social de los pueblos, se asume en Colombia a través del Código Nacional de Recursos Naturales (Decretos 2811/1974 y 1608/1978); el reconocimiento y la protección hacia los Recursos Naturales (RN) y el ambiente por la Ley 99/1993, con la cual se estableció el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los RN renovables a través del Sistema Nacional Ambiental (SINA). En el caso de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) fue ratificada con la Ley 164/1994, la cual contempla medidas de mitigación a los efectos del cambio climático y destaca la importancia de la información sobre el sistema climático, para comprender las causas, efectos, magnitud y distribución cronológica del cambio atmosférico.

Esfuerzos por establecer políticas y regulaciones que faciliten el diseño e implementación de medidas garantes a la GCC es la ratificación del PK con la Ley 629/2000, resoluciones expedidas por el MADS en 2003 y 2004 para la aprobación nacional de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), gestión de venta de reducciones de emisiones de GEI y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Ley 1523/2012 que adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, donde se concibe la adaptación al cambio climático como parte del proceso de reducción del riesgo de desastres. La Ley 1715/2014,

promueve el desarrollo y utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, además políticas públicas como el CONPES 3242/2003 “estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático” y CONPES 3700/2011 “estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia”. El Decreto 298/2016, que estableció el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), como estructura institucional contenida en el CONPES 3700/2011, donde define que éste será la instancia de coordinación, articulación, formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, normas y demás instrumentos de GCC por parte de las entidades públicas, privadas y sin ánimo de lucro.

Sin embargo, políticas nacionales vinculadas con el fomento de las exportaciones y la captación de inversión extranjera en función de la mercantilización de los RN, ejerce un debilitamiento en el comando y control sobre ellos, generando empobrecimiento y desplazamiento de las poblaciones más vulnerables (De Pourcq et al., 2017, p. 130, Tabla 3); así, la transformación de departamentos como el Quindío con un perfil agrícola, de zonas boscosas muy bajas (inferior al 30% del territorio), han pasado en registros de comparación entre 1995 y 2003 de tener 26,2% al 22,4% en bosques (Pérez Rincón, 2014). 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” (Rodríguez y García, 2013, pp. 34-35) y otra normatividad señalada; visto también en los casos de estudio sobre gobernanza ambiental en municipios de Risaralda por Issa (2014) y zona rural del municipio de Balboa, Risaralda, y analizado por Lasso (2016) donde no se complementa el balance entre las dimensiones ecológica, social, cultural y económica *vs.* desarrollo. De ésta manera, el cambio climático demanda urgentes criterios de conservación y debe comprometer el interés en la administración del territorio en la GCC, principalmente por la vulnerabilidad en el uso del suelo y del recurso hídrico, por lo que éstos efectos no sólo deben prevenirse y mitigar, si no evitar, desde el principio de precaución y prevención ambiental, fundamental en

el desarrollo sostenible y del deber de protección al medio ambiente; lo anterior, en concordancia con los objetivos de desarrollo sostenible (Youkhana et al., 2018, p. 18).

Bases para la gestión del cambio climático (GCC) en Colombia

Identidades e interrelaciones de los ejes estructurantes del territorio (Ley 388/1997) son importantes para entender como el cambio climático interviene y afecta el territorio, desde la exposición a eventos atmosféricos térmicos e hidrometeorológicos, que generan vulnerabilidad e incertidumbre climática. Se citan los ejes estructurantes, con sus características, nivel de vulnerabilidad, exposición y mecanismos de adaptación y mitigación.

1. *Vías y transporte (principales, secundarias y colectivas)*. Asociado al consumo de hidrocarburos (HC) vulnerable por el alto nivel de exposición a eventos hidrometeorológicos, deslizamientos y remoción de tierra. Requiere adaptación, basada en el diseño y mantenimiento de vías secundarias y terciarias, más vulnerables, como estrategias de transporte que impliquen uso de formas de energía no contaminante como del respaldo del sector productivo rural para la protección de laderas y quebradas.

2. *Equipamientos colectivos*. Elemento impactante al medio ambiente por la contaminación generada desde la construcción y el funcionamiento de éstas. Expuesto a fenómenos hidrometeorológicos, tanto en lo urbano como en lo rural. Requiere de adaptación, basada en el diseño y mantenimiento de estructuras expuestas y vulnerables, sumado al manejo de residuos asociados a su construcción y funcionamiento.

3. *Espacio público*. Soporte de otros elementos territoriales como: redes de servicios, infraestructura, transporte y movilidad, sistema ambiental y parques; identificadas como generador de GEI, no asociadas aún a la arborización en los municipios del Quindío. Se requiere de adaptación, basada en proyectos educativos que promuevan ciclo rutas entre otros programas culturales, principalmente de arborización y/o restauración con especies nativas que contribuya con los corredores biológicos del área.

4. *Sistemas productivos*. Componente generador de GEI, por deforestación y contaminantes desde la ganadería, monocultivos forestales y/o agrícolas y minería; actividades que incrementan la pérdida de productividad de los suelos, seguridad alimentaria, desabastecimiento hídrico y pérdida de la biodiversidad. Requiere adaptación, basada en implementación de técnicas (disminución de fertilizantes, agroquímicos y el aprovechamiento del estiércol bovino y de otros organismos asociados a la agricultura), que disminuyan el impacto sobre cuencas hídricas y relictos selváticos de alta montaña.

5. *Sistema de vivienda y hábitat*. Elemento base de la sociedad, se relaciona al cambio climático desde el uso de suelos a partir del diseño y construcción (servicios ecosistémicos, manejo de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales). El sistema de vivienda y hábitat es generador de GEI por contaminación y falta de estrategias que permitan mitigar los efectos generados y percibidos desde el estrés térmico e hídrico, por la invasión a sistemas naturales por expansión urbana y falta de planificación y la vulnerabilidad por desastres relacionados con lluvias y otros fenómenos de tipo hidrometeorológico. Requiere acogerse a la norma dando prioridad al aspecto ambiental y de sostenibilidad del territorio proyectado en el tiempo.

6. *Patrimonio cultural*. Eje que permite resaltar la aptitud climática enmarcada en el perfil cultural cafetero, como su relación con el estado “ideal de conservación de los RN” y 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*. Relacionado con el cambio climático, principalmente por depender de las cuencas hídricas como de la estabilidad de los suelos. Asociado al sistema de alcantarillado, expuesto a fenómenos hidrometeorológicos, que generan inundaciones y erosión que pueden afectar la infraestructura local, mientras el suministro de agua a la población perturba acuíferos y cuencas abastecedoras. Los rellenos sanitarios representan una fuente no controlada de GEI, como de contaminación por infiltración de lixiviados a depósitos de aguas

subterráneas. Requieren de adaptación a través del diseño de MDL programático para la captura de carbono por la gestión adecuada de lixiviados y reducción de residuos sólidos, a través de educación ambiental y participación ciudadana. También mejor calidad y cobertura en recuperación, reutilización y reciclaje de los residuos, valorización de la materia orgánica (compostaje) y disposición segura, sanitaria y ambientalmente aceptable de los residuos sólidos no aprovechados, con el fin de restablecer el daño hecho por el relleno sanitario de Villa Karina en Calarcá.

8. *Estructura ecológica principal*. Principal eje estructurante del territorio, dado que soporta desde procesos ecológicos esenciales que permiten la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los RN (Decreto 3600/2007), todos los demás ejes estructurantes del territorio, como eje articulador de cambio climático en el OT, desde una visión holística, integradora y sistémica del territorio.

Revisión sobre los criterios estratégicos de los pot en el marco de gestión ambiental

Directrices normativas acatadas en el POT

Aunque los POT de los municipios se ajustaron para la planificación territorial (Ley 388/1997), en la cual se fundamenta tres principios: 1) función social y ecológica de la propiedad, 2) prevalencia del interés general sobre el particular y 3) distribución equitativa de las cargas y los beneficios. Sin embargo, sólo Armenia y Buenavista incluyeron al desarrollo sostenible y la participación ciudadana como principios orientadores del OT, mientras la competitividad fue incluida en los esquemas de ordenamiento territorial (EOT) de Buenavista y Génova, como principio del ordenamiento, lo cual es contradictorio frente a la búsqueda de conectividad territorial. Los principios señalados fueron incluidos por el 75% de los municipios y el 25% restante (Montenegro, Génova y Salento), no lo incluyeron. Otros principios que podrían orientar los procesos de desarrollo hacia el cumplimiento de los objetivos del nuevo milenio: desarrollo sostenible y participación ciudadana fueron contenidos sólo por Armenia y Buenavista.

Así, las directrices dadas por esta norma no fueron acatadas de forma ajustada y coherente en todos los municipios, en el sentido de dar un enfoque sistémico y prospectivo que permita un proceso de sostenibilidad de los recursos naturales en el tiempo. En este sentido de planificación territorial, la visión establecida en los POT representa un eje de anclaje y proyección en el tiempo, 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, Filandia, Quimbaya y Salento), el 16,6% (Armenia y Filandia), presentaron tendencia a la apertura económica y al turismo; y sólo Calarcá, Quimbaya y Salento describieron una visión orientada a la responsabilidad ambiental, aunque esta no tenga correspondencia con los principios de sus POT.

Además, a la fecha, los POT de los municipios del departamento no se han actualizado bajo la norma reciente (Ley 1454/2011).

Por otra parte, la norma referente al reconocimiento de los RN, Código Nacional de Recursos Naturales-CNRRN (Decreto 2811/1974), fue relacionado sólo por cinco municipios (Armenia, Buenavista, Córdoba, Génova y Filandia), sin embargo, su normatividad o reglamentación (Código 1608/1978), no fue incluida en éstos, indicando que no existe coherencia con lo dispuesto en la ley; en este sentido, aunque los municipios incluyen la Ley 99/1993, excepto Córdoba, la Ley 164/1994 por la cual se aprueba la CMNUCC y la ley 629/2000 con la que se aprueba el Protocolo de Kioto, no fueron adoptados como referentes en ninguno de los municipios.

La Ley 152/1994 (Ley orgánica del plan de desarrollo), no fue reportada en el 41,6% de los municipios (Calarcá, La Tebaida, Montenegro, Pijao y Salento), mientras la normatividad vigente relacionada al ordenamiento territorial (Ley 1454/2011) y al establecimiento e integración de energías renovables no convencionales al sistema energético nacional (Ley 1715/2014), son posteriores a las últimas vigencias de los POT de los municipios.

A partir de la caracterización y análisis de los componentes general y estructural de los POT en los municipios, se demuestra que a pesar de lo

establecido por el SINA a nivel jurídico, no se han implementado normas que ajusten y protejan el territorio desde los usos del suelo frente al desarrollo extractivista que adelanta el país; es decir, no se cuenta con el reconocimiento e integración del eje ambiental desde la protección y conservación del territorio.

Revisión de los planes de desarrollo (PDD)

La revisión de los PDD durante las dos últimas vigencias: 2012-2015 y 2016-2019 (diagnóstico, objetivo, visión, misión, principios y herramientas de evaluación), indicó que en ambos periodos (=vigencias), con sus diferencias, existió ausencia de un diagnóstico ambiental del territorio frente al cambio climático; así, durante la administración 2012-2015 ningún municipio implementó un diagnóstico ambiental, aunque dos (Filandia y Pijao) previeron como objeto del PDD una orientación de protección al ambiente y los RN. En contraste, en los PDD vigencia 2016-2019, el 25% de los municipios incluyeron diagnósticos ambientales, asumiendo una valoración de los efectos de cambio climático y la inclusión del precepto de protección al medio ambiente y los RN (Buenavista, Calarcá, La Tebaida, Montenegro y Salento), sin embargo, dos municipios que no incluyeron diagnósticos ambientales (Quimbaya y Salento) pero fueron los únicos que plantearon como misión la protección de los RN.

Los PDD de vigencia 2012-2015, presentaron el principio de sustentabilidad en siete municipios (Armenia, Buenavista, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Montenegro), en los cuales sólo Génova y Armenia se refieren de forma correcta a la sustentabilidad; otros municipios refieren sustentabilidad en ausencia de referentes que especifiquen su visión a la producción de energía o desarrollo económico en contraste con la identidad cultural, en procesos que comprometen la sustentabilidad de los recursos del territorio en el tiempo. La falta de criterios de evaluación se muestra en la falta de inclusión en los PDD el índice de escasez hídrica, ni evaluaciones de impacto ambiental. Los PDD 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 en Quimbaya y la evaluación de impacto ambiental en La Tebaida y Pijao.

Por otra parte, no se encontró coordinación sobre la proyección temporal de la visión en los PDD, mientras en la vigencia 2012-2015 llegaron hasta el año 2015 (Armenia, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Pijao y Salento), otras al 2020 (Montenegro y Quimbaya), al 2023 (La Tebaida), al 2024 (Buenavista) y 2025 (Calarcá). En la 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 Filandia).

Lo anterior revela que la ausencia de los diagnósticos municipales no ha permitido reconocer los impactos locales que afectan y/o incrementan los efectos de cambio climático, en ausencia de los principios de coordinación y continuidad en la planificación territorial entre las vigencias administrativas. La falta de orientación espacio-temporal de cada administración, ha logrado reorientar los criterios de desarrollo del territorio, sin garantizar el cumplimiento de los preceptos normativos de escala nacional (SINA), indicando como requerimiento la protección y conservación de los RN.

Incorporación de la GCC en los PDD

La inclusión de cambio climático en los PDD, se evaluó a partir del modelo conceptual para la GCC (Rave, 2016).

Caracterización del territorio

El uso del suelo está clasificado como tipo rural, y aunque en nueve municipios (Buenavista, Calarcá, Circasia, Córdoba, Filandia, Génova, Montenegro, Pijao, Quimbaya) la economía pertenece al sector primario, todos los municipios son dependiente sobre los alimentos básicos de la canasta familiar.

Sobre el reconocimiento de las áreas de interés ambiental, sólo Calarcá registró más del 70%, mientras en Armenia, Buenavista, Circasia, Génova y Salento registran entre el 40% y 70% de las áreas de interés, y cinco municipios (Córdoba, Filandia, La Tebaida, Montenegro y Quimbaya) reportan menos del 40% como áreas de interés ambiental. En Pijao se desconoce esta información.

Disponibilidad de información

La disponibilidad de información sobre los sistemas ambientales presentes en el territorio, es indispensable en la toma de decisiones dentro de la planificación, ya que permite reconocer a través de sus dinámicas, cómo la intervención antrópica los altera, lo cual indicaría los riesgos y permitiría prever los acontecimientos o dinámicas en los ejes estructurantes del territorio y reducir la exposición y sensibilidad a dichos efectos.

Información hidrometeorológica

La mayoría de los municipios (83,3%), presentó baja disponibilidad de información hidrometeorológica sobre su territorio.

Información sobre recurso hídrico

Ante la variada información relacionada con la oferta y demanda (bruta y neta), balance según 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, el 75% de los municipios presentaron una baja disponibilidad de información, mientras el 25% restante reportó disponibilidad media (Calarcá, Circasia y Montenegro).

Información de ecosistemas y biodiversidad

La información de zonas de vida proyectadas a los escenarios de cambio climático 2040, 2070 y 2100, vulnerabilidad de los principales ecosistemas frente a cambio climático, inventarios y caracterización de la biodiversidad local, zonificación de estructura ecológica principal, zonificación de 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 (indicador de árboles por habitante), capacidad de captura de CO₂ por tipo de cobertura vegetal presente en el territorio, el 83,3% de municipios del Quindío presentaron baja

disponibilidad de información, excepto La Tebaida y Montenegro con información media, aunque en ausencia de soportes que así lo demostraran.

Información sobre economía y sectores productivos

Indicadores relacionados como la zonificación del uso potencial del suelo proyectado a escenarios de cambio climático 2040, 2070 2100, análisis prospectivo de pérdida de aptitud agronómica para diferentes especies cultivables, como para las que podrían ganar aptitud y no son cultivadas en el territorio. Zonificación y análisis de vulnerabilidad de principales cultivos frente a escenarios de cambio climático, análisis sobre 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 en once de 12 municipios (91,6%), reportaron baja disponibilidad de información, excepto Salento donde reportó disponibilidad media.

Información sobre condiciones de sistemas humanos e infraestructura

Temas como la zonificación e inventario de obras e infraestructura para la mitigación del riesgo, zonificación e inventario de infraestructuras expuestas a diferentes amenazas climáticas, vulnerabilidad socio económica 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, impactos del cambio climático en la salud pública local y estado del conocimiento sobre cambio climático por los habitantes del territorio, esta información fue media para el 66,6% de municipios (Armenia, Buenavista, Calarcá, Córdoba, Filandia, Génova, La Tebaida y Montenegro) y baja para el 33,4% restante (Circasia, Pijao, Quimbaya y Salento).

A partir de las cinco fuentes de información sobre los sistemas ambientales, se encontró que la mayor disponibilidad de información para la toma de decisiones está asociada a las condiciones de los sistemas humanos e infraestructura; mientras en otros

aspectos de interés como el sector económico y productivo, el desconocimiento es alto (91,6%), seguido de ecosistemas, biodiversidad e información hidrometeorológica (83,3%) y del recurso hídrico (75%).

Prioridades para la GCC

A través de los criterios relacionados con la caracterización, disponibilidad de información y gobernanza de cada uno de los entes territoriales, se definió por medio de KlimaTerraTorium, 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 (Tabla 1). Los índices de procedencia requeridos por cada ente territorial sobre las categorías del modelo conceptual para la GCC, indicó que la categoría con mayor prelación para los municipios del Quindío es la de conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental, con mayor primacía es la Tebaida seguido de Filandia; la segunda prioridad fue la capacidad para la GCC con mayor preponderancia en Pijao y Buenavista; la tercera preferencia fue la seguridad alimentaria con el mayor valor en Pijao, Buenavista y Montenegro. La prelación sobre el recurso hídrico fue más alta en Calarcá y Salento, mientras la predilección de gestión del riesgo fue más alta en Pijao y Calarcá (Figura 1).

Discusión

Pensar el territorio colombiano, implica definirlo a través de sus múltiples antagonismos, demandas y reivindicaciones políticas de su población que, históricamente, se han expresado a través de vínculos de dominio/poder, pertenencia/apropiación, como prácticas de actores enfrentados sobre espacios geográficos específicos. Lugares en los que la acumulación de capital, la integración social de estructuras y de relaciones conflictivas se ha 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 modelo neoliberal plasmado a fines de los años 80 en el denominado “Consenso de Washington” (Costamagna, 2015, p. 22; Sarmiento, 2017, p. 86-88)”, 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” (Arocena (2011), citado por Costamagna, 2015, p. 21).

En este sentido, existen contradicciones entre el desarrollo extractivista y la política ambiental del país. Como fue planteado en la ley, el desarrollo sostenible necesita de un estado fuerte que cuide y garantice los derechos de la población ya que el

Tabla 1. Índice de prioridad en las categorías del modelo conceptual para la gestión del cambio climático (GCC) para municipios del Quindío, Colombia

Municipio	Conservación de ecosistemas	Capacidad de gestión	Seguridad alimentaria	Gestión del recurso hídrico	Gestión del riesgo	Salud pública	Reducción de emisiones	Economía y sistemas productivos	Transferencia de tecnologías
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
Filandia	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

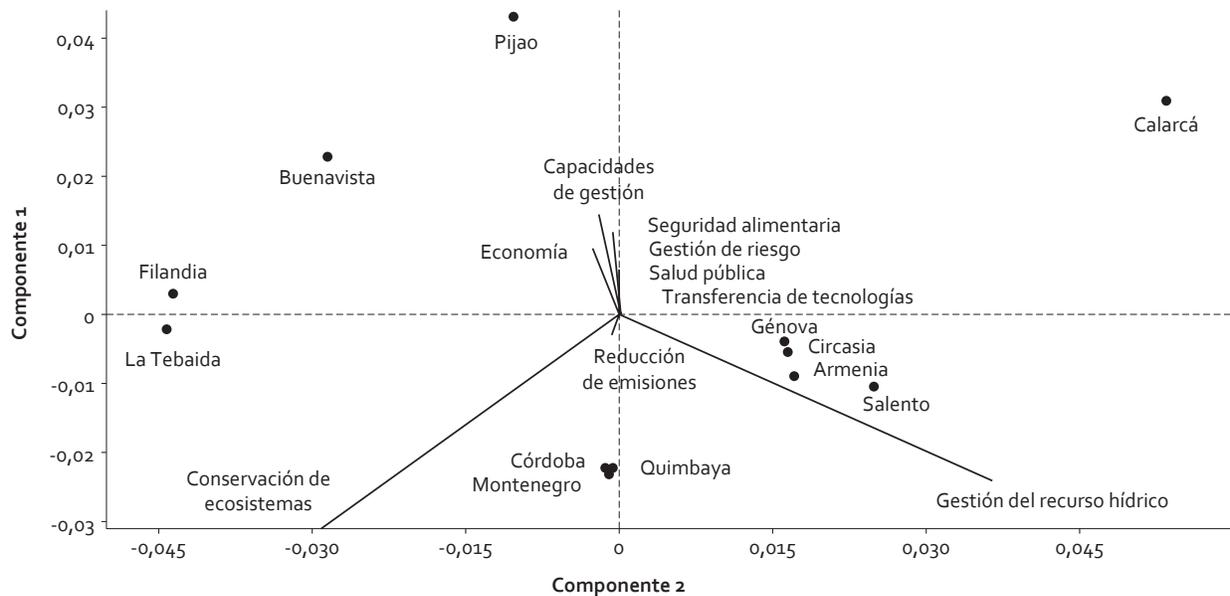


Figura 1. Análisis de Componentes Principales (ACP) sobre índices de prioridad de las categorías del modelo conceptual para gestión del cambio climático (GCC) en municipios del Quindío, Colombia

medio ambiente es un bien público. Sin embargo, lo que hemos visto es una progresiva privatización de la gestión ambiental en favor de las iniciativas empresariales. Eso es notorio, por ejemplo, con las reformas al proceso de licenciamiento para que sea más rápido y menos riguroso cuando se trata de proyectos que se suponen son de interés estratégico como la infraestructura o la minería. En otras palabras, la política ambiental no es autónoma, sino que cada día se transforma para adaptarse a los mandatos del modelo neoliberal, las cuales han “sido aceptadas con tanta facilidad en Colombia debido a su coincidencia histórica con la dilución acelerada de las normas éticas que dificultan la corrupción masiva, dilución producida por el auge del poder del narcotráfico” (Carrizosa, 2015, p. 19). “El declive de la importancia política de lo ambiental frente a otros asuntos y el irreal paradigma del crecimiento económico continuo han sido fuente muy activa de tensiones entre los intereses globales, respaldados por muchos gobiernos, los regionales y locales, dando origen asimismo al aumento de los conflictos ambientales centro-periferia en muchos países del tercer mundo, en especial en América Latina. Las protestas sociales generadas por el desarrollo acelerado de la minería y los desarrollos energéticos que se extienden por el continente son muestra de ello” (Guhl et al., 2015, p. 29).

Frente a la baja inclusión del tema ambiental y climático en el ordenamiento territorial, no es suficiente aludir que todo se deba al modelo económico imperante; por ejemplo, los conflictos de interés de las personas que realizan y proyectan las herramientas de planificación (caso el botadero Doña Juana) (Quintero, 2016), la necesidad de insertar la responsabilidad social entre los actores involucrados en la gestión ambiental (cuena hidrográfica de Río Magdalena, Arteta et al., 2015), la territorialidad generada en la gobernanza descentralizada como es el caso de la gestión del riesgo (Calderón y Frey, 2016), la capacidad técnica de los diseñadores sobre la gestión integral del territorio, biodiversidad y servicios asociados como lo mencionan Chaves et al. (2016) para páramos y humedales, situaciones, de hecho y en derecho, se reflejan con relación a la gestión ambiental del territorio en el departamento del Quindío. Sin embargo, Sarmiento (2017, p. 61)

asume: “... al final, se caía en el simplismo, es de decir, que el mal desempeño de los países dotados de recursos naturales obedece a malos manejos...”

Es decir, el ordenamiento territorial (OT) 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 asociados al cambio climático, 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 y Luengas, 2011).

Así, tiene lógica lo relacionado a los principios establecidos en el OT (Ley 1454/2011), dado que deja un parágrafo en el art. 4, en el que establece que la comisión de ordenamiento territorial (COT), orientará la aplicación de los principios consagrados en dicha ley, mientras la conformación de este comité en la actualidad no garantiza la participación de los sectores sociales y populares del país afectados por las decisiones en relación a los usos de suelo, orientados principalmente a proyectos minero y energéticos, asociados a desplazamientos y enajenación territorial y cultural, lo anterior no garantiza la soberanía de los pueblos sobre el territorio. Es por esto por lo que América Latina se enfrenta a problemas generados desde el modelo económico establecido y reconocido en la globalización o apertura económica, como cambio climático y el uso energético, predominante en el país.

Por otra parte, 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 RN renovables (Rueda, 2016). Por lo cual, el cambio climático producido por el ser humano, dentro del contexto de problemas sobre medio ambiente, puede considerarse como uno de los mayores ecodios para la civilización mundial, y el planeta Tierra que ocupa, como un evento paradigmático de una crisis civilizatoria que ha tocado límites suicidas

y afecta a millones de personas por la amenaza con desastres naturales debidos al desequilibrio; que podría llevar a un colapso de la presente civilización humana (Diamond, 2015, p. 21-48).

Financiación. Los resultados presentados en este artículo derivaron de la tesis de maestría "Territorio, Gestión Ambiental Y Cambio Climático En Los Andes Centrales De Colombia, Departamento Del Quindío" del primer autor en la Universidad de Manizales para el año 2018.

Conflicto de interés. El manuscrito fue preparado y revisado por los autores, quienes declaran no tener algún conflicto de interés que ponga en riesgo la validez de los resultados aquí presentados.

Contribuciones de autoría. Ruiz-C., R.I.: diseño de la investigación, recolección y análisis de datos, redacción, revisión y ajuste del texto. Román-Valencia, C.: análisis de datos, redacción, revisión y ajuste del texto; financiación del trabajo. González-E., C.H.: diseño de la investigación, redacción del texto.

Bibliografía

- Arteta, Y., Moreno, M., De León, I., 2015. La gestión ambiental de la cuenca del Río Magdalena desde un enfoque socialmente responsable. *Amauta* 26, 193-218.
- Calderón, D., Frey, K., 2017. El ordenamiento territorial para la gestión del riesgo de desastres en Colombia. *Territorios* 36, 239-264. Doi: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4795
- Carrizosa, J., 2015. Veinte años difíciles, 1994-2014. En: Guhl, E., Leiva, P., La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014: ¿un esfuerzo insostenible? Friedrich-Ebert-Stiftung (Fescol), Bogotá.
- Chará, J., Pedraza, G., Giraldo L., Hincapié, D., 2007. Efecto de los corredores ribereños sobre el estado de quebradas en la zona ganadera del río La Vieja, Colombia. *Ágrafo. Am.* 45, 72-78.
- Chaves, M., Santamaría, M., Sánchez, E., Sarmiento, C., 2016. Páramos y Humedales. Construcción de insumos técnicos para la gestión integral del territorio y la adaptación al cambio climático en ecosistemas estratégicos (Editor Sarmiento, C.). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 1974. Decreto Ley 2811, Código Nacional de Recursos Naturales y de protección del ambiente. Diario Oficial 34.243. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 1978. Decreto 1608, por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre. Diario Oficial 35.084. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 1993. Ley 99, Ley General Ambiental de Colombia. Diario Oficial 41.146. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 1994. Ley 152, por la cual se establece la ley orgánica del plan de desarrollo. Diario Oficial 41.450. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 1994. Ley 164, por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992. Diario Oficial 41.575. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 1997. Ley 388, por la cual se modifica la Ley 09 de 1989 y la Ley 03 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 43.091. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 2000. Ley 629, por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kioto el 11 de diciembre de 1997. Diario Oficial 44.272. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 2007. Decreto 3600, por medio del cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.
- Congreso de la República de Colombia, 2011. Ley 1454 (Ley orgánica de OT), "por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones". Diario Oficial 48.115. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 2012. Ley 1523, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 48.411. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 2014. Decreto-Ley 1715, por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Diario Oficial 49.150. Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia, 2016. Decreto 298, Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones". Diario Oficial 49.796. Bogotá.
- Corporación Autónoma Regional de Caldas (Corpocaldas), s.f. Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora, un escenario para la concertación y la coordinación interinstitucional. Construcción de un modelo de desarrollo sostenible. Filminas, disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005636/fscommand/corpocaldas.pdf>; consultado: enero de 2019.

- Correa, P., 2016. En 20 años Colombia aumentó en un 15% sus emisiones de gases de efecto invernadero. Diario de prensa El Espectador, 3 noviembre de 2016. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/20-anos-colombia-aumento-un-15-sus-emisiones-de-gases-d-articulo-663749>; consultado: marzo, 2018.
- 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. Instituto Vasco de Competitividad; Fundación Deusto; Universidad de Deusto, Bilbao, España.
- De Pourcq, K., Thomas, T., Van Damme, P., Léon-Sicard, T., 2017. Análisis de los conflictos entre comunidades locales y autoridades de conservación en Colombia. Causas y recomendaciones. *Gest. Ambient.* 20, 122-139. DOI: 10.15446/ga.v20n1.71174
- Departamento de Planeación Nacional de Colombia, 2011. CONPES 3700, "Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia". Bogotá.
- Departamento de Planeación Nacional de Colombia, 2003. CONPES 3242, "Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático". Bogotá.
- Diamond, J., 2015. Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen. Penguin Random House Grupo Editorial, Barcelona, España.
- Díaz, G., 2012. El cambio climático. *Ciencia y Sociedad* 37, 227-240. DOI: 10.22206/cys.2012.v37i2.pp227-240
- El Espectador, 2019. La deforestación en Guaviare por fin tiene nombre. Mayo 5, 2019. <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/la-deforestacion-en-guaviare-por-fin-tiene-nombre-articulo-853750>
- El Nuevo Siglo, 2017. Demandan POT de Armenia por no respetar la ronda de los ríos. 19 de agosto de 2017. <https://elnuevosiglo.com.co/articulos/08-2017-demandan-pot-de-armenia-porque-no-respetar-la-ronda-de-rios>
- El Nuevo Siglo, 2019. En qué va intervención de la Vander Hammen. Marzo 19, 2019. <http://m.elnuevosiglo.com.co/articulos/03-2019-en-que-va-intervencion-de-reserva-van-der-hammen>
- EPA, 2007. Recent climate change: Atmosphere changes. Climate change science program. United States environmental protection Agency. Disponible hasta: abril, 2009.
- Foladori, G., Tommasino, H., 2000. El Concepto de desarrollo sustentable treinta años después. *Desenvolv. Medio Ambient.* 1, 41-56. DOI: 10.5380/dma.v1i0.3056
- Forero Torres, L. (Comp.), 2011. Cambio climático y justicia ambiental: una introducción. Instituto Latinoamericano para una sociedad y un derecho alternativo (ILSA), Bogotá.
- Gerendas, S., 2015. Breve historia de las cop. Conferencias sobre el cambio climático. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/breve-historia-las-cop-conferencias-cambio-climatico/>; consultado: noviembre de 2017.
- Giraldo, L., Chará J., Zúñiga, M., Chará-Serna, A., Pedraza, G., 2014. Impacto del uso del suelo agropecuario sobre macroinvertebrados acuáticos en pequeñas quebradas de la cuenca del río La Vieja (Valle del Cauca, Colombia). *Rev. Biol. Trop.* 62(Suppl. 2), 203-219. DOI: 10.15517/rbt.v62i0.15788
- Guhl, E., Wagner, M., Zapata, A., 2015. Evolución del Ministerio de Ambiente de Colombia en sus primeros veinte años: 1994-2014. Guhl, E., Leiva, P., La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014: ¿un esfuerzo insostenible?. Friedrich-Ebert-Stiftung (Fescol), Bogotá.
- Guzmán Hennessey, M., 2012. Cambio climático, cambio civilizatorio: aproximaciones teóricas. Universidad del Rosario, Bogotá.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., 2010. Metodología de la investigación. 5a ed. McGraw-Hill, México DF.
- 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.
- Issa, A., 2014. Gobernanza ambiental en los municipios de Risaralda (hacia un modelo de valoración de la gobernanza ambiental local). Tesis de grado M.Sc. Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Lasso, J., 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 grado M. Sc. Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Ministerio de Agricultura de Colombia, 1977. Decreto 1449, por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974. Diario Oficial 34827. Bogotá.
- Noguera, A., 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. Disponible en: http://idea.manizales.unal.edu.co/sitios/gestion_riesgos/descargas/gestion/Propuestaepistemico.pdf; consulta: mayo de 2017.

- Nuttall, N., 2015. Global response to climate change keeps door open to 2 degree C temperature limit. Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, disponible en: <http://web.archive.org/web/20151208121907/http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/indc-synthesis-report-press-release/>; consultado: marzo de 2018.
- 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, Bogotá.
- Pérez, M., 2014. Conflictos ambientales en Colombia: Inventario, caracterización y análisis. Estudio para 72 casos de injusticia ambiental. Documento de trabajo. Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Prieto, J., Luengas, E., 2011. La ley orgánica de ordenamiento territorial, como instrumento para la integración del ordenamiento territorial y ambiental. *Rev. Gest. Integral Ing. Neogranadina* 3, disponible en: http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_24.pdf; consultado: junio de 2017.
- Quintero, D., 2016. El papel de la gestión territorial en la ubicación de rellenos sanitarios. Caso de estudio: relleno sanitario doña Juana, Bogotá, Colombia. *Perspectiva Geográfica* 21, 251-276. DOI: 10.19053/01233769.5852
- Rave, M., 2016. Incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo territorial caso de estudio: Ecorregión Eje cafetero. Tesis de grado M. Sc. Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Rave, M., Morales, T., 2015. KlimaTerraTorium: guía metodológica para la incorporación de la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo territorial, versión 1.0. Universidad Tecnológica de Pereira, disponible en: <https://goo.gl/m8KNEd>; consultado: abril de 2016.
- Ripple, W., Wolf, C., Newsome, T., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., Mahmoud, M., Laurence, W., 15.364 firmas de científicos de 184 países, 2017. World scientists' warning to humanity: a second notice. *Viewpoint, Bioscience*, bix125. DOI: 10.1093/biosci/bix125
- Rivera-Rondón, C., Valderrama, L., Baena, S., Prada-Pedreiros, S., Chará, J., Valdés, C., Díaz, Y., Gómez, M., Muñoz, S., Pedraza E., Pérez-Mayorga, A., Giraldo, L., 2009. Efecto de los sistemas productivos sobre la calidad del agua y la diversidad en ríos de la Ecoregión Cafetera. En: Rodríguez, J., Camargo, J., Niño, J., Pineda, A., Arias, L., Echeverry, M., Miranda, C. (Eds.), *Valoración de la biodiversidad en la Ecoregión del eje cafetero. Centro de investigaciones y estudios en biodiversidad y recursos genéticos (CIEBREG), Pereira, Colombia*. pp. 111-126.
- Rodríguez B., M., García P., J., 2013. Las políticas de prosperidad económica y la adaptación al cambio climático: ¿choque de locomotoras? En: Cárdenas, M., Rodríguez, M. (Eds.), *Desarrollo económico y adaptación al cambio climático. Friedrich Ebert Stiftung en Colombia (Fescol); Foro Nacional Ambiental (FNA), Bogotá*.
- Román-Valencia, C., Ruiz-C., R., Taphorn, D, Duque, O., 2018. Guía para la identificación de los peces del río La Vieja, Alto Cauca, Colombia. EUMED, España, 186 p.
- Rueda, M., 2016. La desatención hacia el daño ambiental en Colombia. Colección gestión ambiental. Editorial Universidad del Rosario, Bogotá.
- Sarmiento, P., 2017. *Lecturas sobre producción, capital y salario: bases para una nueva teoría*. Bogotá, Escuela Colombiana de Ingeniería, 301p.il.
- Youkhana, E., Leifkes C., León-Sicard T., 2018. Epistemic marginality, higher and environmental education in Colombia. *Gest. Ambient.* 21(supl. 2), 15-29. DOI: 10.15446/ga.v21n2supl.77752