

DOCUMENTOS  
DE TRABAJO AREANDINA  
ISSN: 2665-4644

Facultad de Educación



# RECONOCIMIENTO AMBIENTAL DE LA CIUDAD-REGIÓN: UNA PROPUESTA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LAS COMUNIDADES

CATALINA QUINTERO FERRER



# RECONOCIMIENTO AMBIENTAL DE LA CIUDAD- REGIÓN: UNA PROPUESTA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LAS COMUNIDADES

**Catalina Quintero Ferrer**

Ecóloga y magíster en Gestión Ambiental. Docente de la especialización en Gestión Ambiental, Facultad de Educación, Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá.

Correo electrónico: [cquintero2@areandina.edu.co](mailto:cquintero2@areandina.edu.co)

## **Cómo citar este documento:**

Quintero Ferrer, C. (2021). Reconocimiento ambiental de la ciudad-región: una propuesta para la adaptación al cambio climático desde las comunidades. *Documentos de Trabajo Areandina* (2021-2). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.1958>

## Resumen

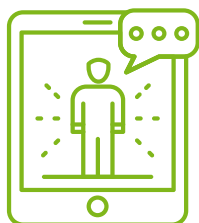
Este artículo tiene como propósito plantear una ruta de adaptación al cambio climático basada en comunidades, teniendo como herramienta principal la educación ambiental, en el territorio de ciudad Región Norte en los municipios de Zipaquirá, Chía, Cajicá y Bogotá (Colombia). Se desarrolló esta investigación a través de la metodología cualitativa, por medio de un estudio de caso, en el que se realizó la revisión de información técnica existente y se contrastó con la observación del territorio. Como producto de investigación, se presenta una estrategia de Adaptación basada en Comunidades (AbC) desde una perspectiva articulada con la apropiación del territorio, a través del conocimiento del ecosistema. Se identificaron para ello, los principales ecosistemas junto con los bienes y servicios que ofrecen a las comunidades; también se plantearon acciones específicas que permiten incorporar dentro de la ruta de adaptación la Educación Ambiental (EA) como una herramienta para el conocimiento, reconocimiento y uso adecuado del ambiente, para la toma de decisiones correctas entorno al cambio climático y los retos de corto, mediano y largo plazo, relacionados con él.

**Palabras clave:** adaptación basada en comunidades, cambio climático, educación ambiental, toma de decisiones.

## Introducción

Cada día, las problemáticas ambientales toman mayor importancia a nivel mundial, desde la magnitud gubernamental hasta los ciudadanos del común, debido a eventos tangibles que se empiezan a sentir y observar en las ciudades y zonas rurales del planeta.

El cambio climático es uno de los temas que genera mayor preocupación a la comunidad científica, debido a los impactos relacionados y problemáticas ambientales que se asocian a él, como la pérdida de la biodiversidad, el cambio de los ecosistemas y el riesgo en la prestación de los bienes y servicios ecosistémicos. La Organización de las Naciones Unidas



(ONU) señala que el cambio climático es el mayor desafío de este tiempo y que a nivel mundial se vive un momento clave en el que se presentan cambios en las condiciones meteorológicas, que amenazan la producción de alimentos, produce el aumento en el nivel del mar e incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas. Los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes.

En 1992, se toma la decisión de incluir el cambio climático como tema de interés global, en consecuencia, se crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio Climático (IPCC) por parte de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Agencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el objetivo de proporcionar una fuente objetiva de información científica.

En 2013, el IPCC proporcionó más claridad sobre el papel de la actividad humana en el cambio climático, cuando publicó su Quinto Informe de Evaluación estableciendo, entre otras cosas, que de 1880 a 2012 la temperatura media mundial aumentó 0,85°C. Los océanos se han calentado, las cantidades de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar ha subido. De 1901 a 2010, el nivel medio mundial del mar ascendió 19 cm, ya que los océanos se expandieron debido al hielo derretido por el calentamiento; la extensión del hielo marino en el Ártico ha disminuido en cada década desde 1979, con una pérdida de  $1,07 \times 10^6$  km<sup>2</sup> de hielo cada diez años; debido a la concentración actual y a las continuas emisiones de gases de efecto invernadero es probable que el final de este siglo XXI la temperatura media mundial continúe creciendo por encima del nivel preindustrial. Así, los océanos se calentarán y el deshielo continuará. Se estima que el aumento del nivel medio del mar será de entre 24 y 30 centímetros para 2065 y de 40 a 63 centímetros para 2100, en relación al periodo de referencia de 1986-2005. La mayoría de los efectos del cambio climático persistirán durante muchos siglos, incluso si se detienen las emisiones.

Los océanos se han calentado, las cantidades de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar ha subido. De 1901 a 2010...



Para el territorio de Bogotá-región, el cambio climático ha generado alteraciones, estas se ven reflejadas en la variabilidad climática...

Un informe más reciente fue presentado por el IPCC en el 2018, en este se estima que el aumento en 1,5°C genera presión sobre la disponibilidad energética, alimentaria y del recurso hídrico (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2018).

Colombia es uno de los países con mayor vulnerabilidad al cambio climático, debido a múltiples factores socioambientales, entre los se encuentran la ubicación geográfica, la biodiversidad, la sociedad y la economía. Los daños ambientales se verán representados en afectaciones por desastres naturales. Colombia es el primer país en América Latina en número de eventos en los últimos años, al igual que presenta un alto riesgo en la economía, específicamente, en el sector agropecuario. Asimismo, tiene un alto riesgo de afectación en la dinámica de los ecosistemas que proveen los bienes y servicios ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Para el territorio de Bogotá-región, el cambio climático ha generado alteraciones, estas se ven reflejadas en la variabilidad climática lo que genera situaciones extremas que han puesto en riesgo los ecosistemas y las poblaciones durante los últimos años (IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, PNN, MADS y DNP, 2014).

Debido a la evidencia de estas realidades a nivel local y nacional, desde 2010, Colombia a través del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y en concordancia con los Acuerdos de París, firmados en el 2015, busca establecer mecanismos para que desde las comunidades, la identificación de los ecosistemas, la normatividad y las obras e infraestructura, se reconozca e implementen acciones de adaptación, como componentes fundamentales para responder a los retos a corto, mediano y largo plazo (IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería, 2017).

A nivel regional y local, se han desarrollado instrumentos como los planes integrales de cambio climático o los planes de adaptación de cambio climático, para plantear estrategias adecuadas al



Esta condición hace que exista la necesidad de reconocer e identificar los ecosistemas, que sean sujetos de derechos...

contexto. El Plan Integral de Cambio Climático de Cundinamarca-Bogotá es el resultado de un trabajo conjunto en el territorio de mayor impacto económico para el país.

La incidencia del cambio climático en la toma de decisiones para la planeación del territorio debe incorporar estrategias desde diferentes niveles, porque a pesar de que Colombia es un país que solo emite el 0,42 % de gases efectos invernadero, debe generar un enfoque y abordaje integral para que la nación, desde sus diversas regiones, se adapte al cambio climático.

Esta condición hace que exista la necesidad de reconocer e identificar los ecosistemas, que sean sujetos de derechos y así sea cada vez más importante en los diferentes niveles de la sociedad, con el fin de que se tomen de decisiones de cuidado oportunamente frente al manejo de estos.

Ante este panorama, es imperante realizar investigación en torno al cambio climático a escala mundial, nacional, regional y local. Por esta razón, se destaca la importancia de este trabajo de análisis, específicamente de los municipios de Zipaquirá, Chía, Cajicá y Bogotá, desde el componente ecosistémico, además de su importancia en la adaptación al cambio climático para enfrentar los retos que este produce; igualmente, para aumentar la capacidad de adaptación y mitigación, y aportar significativamente a la calidad de vida de la población (IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería, 2017).

## Materiales y métodos

Esta investigación fue de tipo cualitativo (Quecedo y Castaño, 2002), por medio del análisis (de textos, la observación, el recoger un hecho, un episodio) de un marco general teórico y acudiendo a los contextos o a los textos a analizar, por medio de categorías previas, la producción de datos descriptivos que se recogen en el trabajo de campo: las propias palabras de las personas, ya sean habladas o escritas, y la conducta observa-



ble de acuerdo con lo presentado por Taylor y Bogdan (citados por Herrera, 2017). Se realiza un estudio de caso, ya que esta metodología analiza un contexto real en un objeto con fronteras definidas, procurando construir conocimiento sobre él (Chaverra Fernández *et al.*, 2019), a través de la búsqueda de información secundaria en fuentes técnicas y la observación al territorio, como instrumento de recolección de información primaria.

Se propone como resultado la comparación de información primaria y secundaria, una ruta de adaptación al cambio climático basada en comunidades, con un énfasis de educación ambiental.

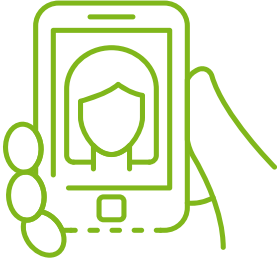
## Resultados

El objetivo de desarrollo sostenible número 13 busca que los países que adoptaron este plan global tomen medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Para esto, se proponen varias metas puntuales, entre las que se encuentra la meta 13.3: “Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana” (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

En Colombia, desde el año de 1994, el cambio climático ha estado presente en la agenda política, teniendo como resultado la creación de diferentes instrumentos de gestión, que se encuentran representados en los niveles locales, regionales y nacionales. Desde el 2017, el país cuenta con una Política Nacional de Cambio Climático que tiene como objetivo general incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera.

Una de las principales acciones para afrontar el cambio climático es la adaptación, la cual busca minimizar riesgos y vulnerabilidades, identificar oportunidades y fortalecer las capacidades locales, regionales y nacionales desde lo social, económico, cultu-





ral y biofísico, con el fin de enfrentar los impactos que pueda suscitar el cambio climático (Magrin, 2015).

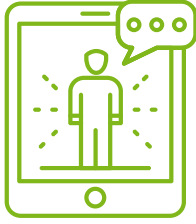
Para ello, uno de los elementos fundamentales es identificar en el contexto las características ecosistémicas, con el fin de conocer las posibles amenazas y oportunidades. En la ciudad-región, se realizó la identificación de los siguientes ecosistemas y sus respectivos bienes y servicios.

### Los ecosistemas de la ciudad región

La zona norte de la ciudad-región se encuentra caracterizada por ecosistemas de páramos, bosques andinos y humedales, principalmente, junto con los ecosistemas antrópicos urbanos y agropecuarios.

1. Páramo: en la zona norte de la Bogotá-región, específicamente en el territorio comprendido por Zipaquirá, Chía, Cajicá y Bogotá, se encuentra el ecosistema de páramo. Este ecosistema tan característico del país, tiene gran importancia debido a los servicios ecosistémicos que presta, siendo conocido como “las fábricas de agua” por sus características tanto bióticas como abióticas. En él se encuentran las condiciones apropiadas para que el ciclo del agua cumpla algunas de sus fases; a través de la flora, los suelos y microorganismos que se encuentra en este, se produce la condensación del agua que da nacimiento a los cuerpos que abastecen los acueductos de la región.

Este ecosistema tan característico del país, tiene gran importancia debido a los servicios ecosistémicos que presta...



Adicional al servicio de provisión<sup>1</sup>, los páramos brindan al territorio servicios de regulación al purificar el agua y el mantenimiento del clima; servicios de soporte en los diferentes ciclos biogeoquímicos, producción primaria de especies —que permiten los procesos ya mencionados—, y culturales por medio de a recreación pasiva que se dá en ellos.

Se identifican: el páramo de Guerrero y Chingaza, que se ubica en el norte de Cundinamarca y comprende, entre otros, los cerros Socotá, Santuario y Colorado, los páramos Napa, Alto, Guargüa y Laguna Verde, los altos de La Mina, El Muchacho, La Cuchilla y El Tablazo. El complejo se ubica hacia las zonas altas de los municipios de Carmen de Carupa, Tausa, Zipaquirá, Subachoque, Cogua, Pacho, San Cayetano y Susa, principalmente. La autoridad ambiental de la zona es la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR] (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2014).

2. Bosques andinos: en los cerros orientales de la ciudad de Bogotá y su configuración como sistema montañoso, que comparte con Chía, se encuentran diversos ecosistemas, según la Secretaria Distrital de Ambiente (2018). Las coberturas con especies nativas (bosques, rastrojos, matorrales, vegetación de páramo y cordones riparios) ocupan el 63,16 % del área total. De esta cobertura, el 64,28 % se en-

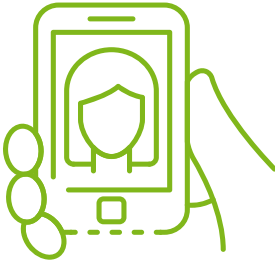
<sup>1</sup> Según la (SOSTENIBLE, 2012), tipos de servicios ecosistémicos se definen:

Servicios ecosistémicos culturales: Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

**Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento:** Bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos.

**Servicios ecosistémicos de regulación:** Beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.

**Servicios ecosistémicos de soporte:** Servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos, entre estos se incluyen, la producción primaria, la formación del suelo y el ciclado de nutrientes, entre otros.

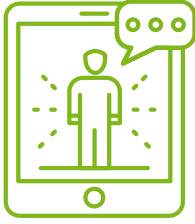


cuenta en buen estado de conservación, mientras que el restante 35,72 % se encuentra en estado medio y alto de fragmentación. Las coberturas vegetales en el mejor estado de conservación se encuentran en la vereda de Torca y las cuencas de las quebradas Contador y Chicó; por lo que deben ser contempladas como espacios de construcción ciudadana de conocimiento y adaptación para el cambio climático.

Al igual que los páramos, los bosques brindan al territorio los bienes y servicios ecosistémicos en su totalidad: los de provisión, a través de las especies maderables; los de soporte, por medio de la producción primaria; los de regulación, con la purificación del aire; y los culturales, por medio de la recreación pasiva en las caminatas por los parques naturales.

3. Humedales: según la Convención de Ramsar (2006), los humedales son “extensiones de marismas, pantanos, turberas, cuerpos de agua de régimen natural y artificial, permanentes o temporales, estancadas, corrientes, dulces, salobres y saladas incluyendo las áreas de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros”. Dentro de la zona de este estudio, se encuentran los humedales de Torca y Guaymaral que, según los diagnósticos realizados en la última década, han mostrado una serie de ventajas que poseen estos ecosistemas con respecto a los demás humedales de la Sabana de Bogotá, al ser espacios con condiciones adecuadas para la conectividad entre los Cerros Orientales y el río Bogotá (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá [EAAB] e Instituto de Estudios Ambientales [IDEA], 2006).
4. La Reserva Thomas Van Der Hammen: este ecosistema presenta dentro de él humedales, bosques andinos y ecosistemas característicos de los ecosistemas altoandinos, los cuales brindan al territorio la importancia de

Dentro de la zona de este estudio, se encuentran los humedales de Torca y Guaymaral que, según los diagnósticos realizados en la última década, han mostrado una serie de ventajas...

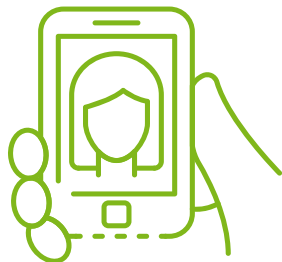


la reserva para la regulación del ciclo hídrico de la zona noroccidental de la ciudad, así como la recarga de acuíferos de la zona; por consiguiente, su potencial como área de abastecimiento del recurso hídrico para los ecosistemas naturales de la reserva y las zonas de producción agrícola es de gran relevancia. La funcionalidad de los corredores ecológicos de la reserva como canales de conducción de flujos genéticos de biodiversidad, servicios de polinización, ciclaje de nutrientes y formación de suelo para las actividades agrícolas y las potenciales actividades de uso sostenible son algunos de los servicios ecosistémicos que presta esta reserva (Quintero Ferrer y Bernal, 2019).

5. Río Bogotá: hace parte del territorio abordado en este documento. Es una de las cuencas más importantes del país porque en ella habitan más de 8 millones de colombianos. En las últimas décadas, en la cuenca del río Bogotá se han perdido más de 9000 hectáreas de páramo, muy probablemente por quemas y talas para el establecimiento de cultivos y pastos para ganadería; estas acciones van en detrimento de la calidad y cantidad de agua aprovechable para la cuenca y su población.

Esta configuración ecosistémica que se da en la actualidad, ha sido el resultado de procesos ecológicos y de transformación antrópica, debido a la gran cantidad de población que por motivos económicos o de seguridad han tenido que desplazarse a la región central del país en busca de nuevas oportunidades. El crecimiento de la población ha sido acompañado por procesos de urbanización y cambios de los ecosistemas de la ciudad-región, trayendo consigo una mayor demanda de recursos que provienen de los bienes y servicios del territorio.

Sin embargo, la adaptación de un territorio debe ir más allá del reconocimiento de sus ecosistemas y debe articularse con las realidades del territorio. Como lo menciona el Plan Nacional de Adaptación a Cambio Climático, solo si se desarrollan estrategias integrales se puede pensar en hacer un país más sostenible.



El reto está, entonces, en generar estrategias que involucren a los diferentes actores para proponer acciones de mejorar a mediano y largo plazo, y de acuerdo con los contextos. Esta es la apuesta que se desarrolla por medio de esta investigación, de la que se parte, como primera medida, del conocimiento del territorio y de la educación ambiental, la cual promueve una Adaptación basada en Comunidades (AbC). Lo anterior permite que los actores interesados en desarrollar acciones puntuales de adaptación, sin ser científicos o académicos, reconozcan los ecosistemas presentes en la ciudad-región y tomen decisiones estratégicas con información técnica y verídica.

### Propuesta de Adaptación basada en Comunidades (AbC) para la zona norte de la ciudad-región

Para generar cambios dentro de los territorios, es necesario conocer los riesgos que se dan frente a una realidad, un ejemplo se da con la salud, en esa medida cabe pregunta, como símil y metáfora: ¿qué tanto se puede cuidar una persona con diabetes si desconoce su diagnóstico? Esto mismo ocurre con el cambio climático, si las comunidades no son conscientes de su riesgo ante él, las medidas no se podrán tomar a tiempo.

Las propuestas de adaptación regionales deben basarse de acuerdo con los recursos y necesidades específicas, tal como se ha implementado en proyectos desarrollados en diferentes territorios, entre los que se encuentran proyectos como el de la Fundación Natura en las planicies inundables del río Magdalena, que se implementó entre septiembre de 2015 y junio de 2019. Uno de sus esfuerzos apoyó las autoridades ambientales a niveles nacional, regional y local, integrando la gestión de la cuenca. Este proceso ayuda a maximizar los beneficios sociales y económicos del río Magdalena, mientras conserva y restaura los ecosistemas circundantes a la cuenca (The Nature Conservancy, s.f.).

Las propuestas de adaptación regionales deben basarse de acuerdo con los recursos y necesidades específicas, tal como se ha implementado en proyectos desarrollados...

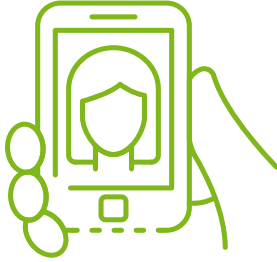


Otro de los proyectos exitosos está ubicado en la región de La Mojana (en los departamentos de Sucre, Bolívar, Córdoba y Antioquia), dónde después de los estragos dejados por el fenómeno de la niña en 2010, se aunaron esfuerzos nacionales e internacionales para generar estrategias de adaptación al cambio climático (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

En la región Andina, a junio de 2020, se están desarrollando proyectos de cooperación internacional, sin tener informes o documentos de investigación resultantes. Es por esto que, la investigación desarrollada, y presentada en este documento, es de gran importancia al tener una nueva propuesta regional que, adicionalmente, tiene un enfoque de comunidades lo cual lo hace innovador.

En este contexto, se otorga a las comunidades la responsabilidad, pero también el derecho de conocer su territorio, porque la posición geográfica de la región Bogotá (Cundinamarca) es altamente dependiente de los patrones climáticos para asegurar su suministro de agua (temperatura y precipitación) (IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, PNN, MADS y DNP, 2014). Así mismo, presenta una mayor vulnerabilidad a inundaciones, especialmente, los municipios con el más alto PIB del departamento, donde hay menores niveles de pobreza y donde se concentra la producción industrial: Nemocón, Zipaquirá, Cogua, Chía, Funza y Mosquera. Además, en estos municipios y otros circundantes se encuentran sobre áreas inundables que se presenta una mayor vulnerabilidad sobre la infraestructura construida. Esto debe ser conocido por las comunidades y con el fin de generar estrategias de adaptación adecuadas.

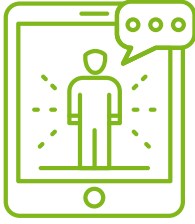
Para esto se propone que se desarrollen ejercicios en los diferentes municipios y en el conjunto de los mismos, con el objetivo de construir colectivamente de acuerdo con las realidades y necesidades compartidas. Esta propuesta toma los conceptos clave de



la adaptación basada en comunidades<sup>2</sup> y los adecua al contexto; se propone entonces que se identifiquen las características y se proponga en relación con una serie de elementos que se describen a continuación:

1. Protagonismo de la comunidad y los sectores: las comunidades y sectores presentes en el territorio son quienes impactan y se afectan directamente con los cambios en el territorio. Es necesario que los grupos sociales, ambientales y los sectores económicos se reconozcan como tomadores de decisiones. En este elemento, se deben contemplar los diferentes actores: academia, institucionalidad, sectores productivos, juntas de acción, grupos ambientales, organizaciones de base, poblaciones vulnerables y aquellos más que se consideren interesados.
2. Incidencia y movilización social para reducir y eliminar las causas principales de la vulnerabilidad al cambio climático: la educación en temas de participación y liderazgo debe ser gestionada desde el nivel comunitario, de tal manera que las decisiones políticas de los territorios sean basadas en el conocimiento y la visión futura. Asimismo, promoviendo la creación de nuevos líderes con visiones integrales de la ciudad-región.
3. Fortalecimiento de las políticas y del entorno relevantes para las comunidades: los gobiernos (tanto locales como nacional) tienen la obligación de promocionar y dar a conocer a las comunidades aquellas normativas

<sup>2</sup> La Adaptación basada en Comunidades (AbC) es una estrategia de adaptación en que las comunidades son las protagonistas definitorias en los procesos para disminuir su vulnerabilidad y aumentar su capacidad adaptativa frente a los impactos reales o esperados de la variabilidad o del cambio climático, sin desconocer las necesidades de su entorno socioecosistémico, o ver la comunidad desconectado de él. La AbC se fundamenta en las prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades de la comunidad y su relación con su contexto local, regional y nacional. La AbC se ajusta a las características específicas de las comunidades y debe ser complementada con conocimiento de fuentes externas. Se debe hacer énfasis especial en las comunidades más pobres y vulnerables y asegurar la inclusión de los enfoques diferenciales. La AbC requiere un acercamiento integral que empodere a las comunidades, bajo la visión integral de una vida y un desarrollo digno y sostenible (Diesner, 2013).

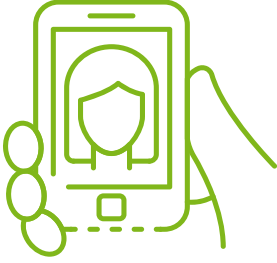


que promuevan el desarrollo de la región, por esto se deben exigir espacios de formación y socialización de políticas, planes y programas que muestren los derechos y deberes de la comunidad frente al cambio climático.

4. Fortalecimiento de las capacidades y procesos de innovación: la región de este estudio, genera un porcentaje importante del PIB del país, por lo tanto, las políticas de innovación, ciencia y tecnología del departamento, y de los municipios, deben incorporar presupuestos para integrar alternativas productivas y novedosas que estén acordes a las características de la región, por ejemplo, producciones orgánicas, PML, ganadería sostenible, ecoturismo, entre otros.
5. Adecuación al contexto específico a diferencia de recetas genéricas: en concordancia con el anterior, es importante identificar procesos exitosos a nivel mundial, buscando la adaptación a los contextos locales. Las soluciones están a la mano, no es necesario imponerlas desde afuera. En este sentido, este ejercicio permite reconocer que los ecosistemas de la región tienen características propias y requieren procesos de conservación en aquellos que aún se encuentran en buen estado. Procesos de restauración en los bosques y humedales, de tal manera que puedan recuperar sus bienes y servicios ecosistémicos. A diferencia de otras regiones, se tiene la reunión, interés y recursos para encontrar espacios propios de adaptación.
6. Aumentar la capacidad adaptativa de las formas de vida: la ganadería, la industria y el sector agrícola son la base de la economía en la región; sin embargo, es necesario que, a través de la innovación y la ciencia, se generen alternativas al desarrollo que generen nuevas capacidades. Adicionalmente, se deben contemplar nuevas condiciones que permitan cambiar patrones y comportamientos, como el caso del teletrabajo que —visto desde lo ambiental— genera un menor flujo vehicular, menor GEI, menos cambio climático. Igualmente, se pueden identificar proveedores locales

Aumentar la capacidad adaptativa de las formas de vida: la ganadería, la industria y el sector agrícola son la base de la economía en la región...

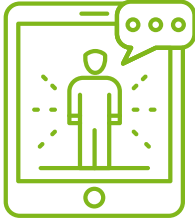




tanto a nivel domiciliario como empresarial, entre otros aspectos.

7. Inclusión de la gestión del riesgo: a pesar de tener planes municipales de gestión del riesgo ya desarrollados, la vinculación de las comunidades y sectores en su implementación debe fortalecerse a través de comités de apoyo, con la participación de todos los actores y con herramientas de seguimiento y veeduría permanente.
8. Insumos para políticas locales, regionales y nacionales: a través de la promoción de espacios de construcción colectiva e integral, se pueden generar los insumos para las políticas de manera participativa, teniendo un actuar real y con las posiciones, necesidades y oportunidades identificadas por el colectivo social.
9. Redes como apoyo a las comunidades: la sociedad de la información, actualmente, permite que las regiones, los municipios y las naciones se conecten. Esto no está a parte de los objetivos de esta propuesta. Las debilidades, éxitos y oportunidades deben comunicarse, compartirse y construirse. Parte de esto, solo es posible mediante redes, redes sociales, redes académicas, redes productivas que muestren que está pasando en la región.
10. Medidas de adaptación "sin arrepentimiento": no se puede olvidar que las dinámicas naturales son inciertas, por lo tanto, el éxito también lo es. Las medidas de adaptación pueden ser insuficientes, pueden ser equivocadas y este aspecto debe ser contemplado. Por ello, se propone tener suficiente información y examinar diferentes alternativas ante los escenarios posibles. El tener cada vez más información no asegura el éxito, pero si disminuye las malas decisiones.
11. Enfoque en los más vulnerables, inclusión de temas transversales y de los enfoques diferenciales: a pesar de tener uno de los PIB más altos en la región, los munic-

Medidas de adaptación "sin arrepentimiento": no se puede olvidar que las dinámicas naturales son inciertas, por lo tanto, el éxito también lo es.



pios del presente estudio albergan poblaciones vulnerables que han dejado sus lugares de origen en busca de mejores oportunidades; debido a este cambio, estas poblaciones han llegado a ocupar terrenos vulnerables a inundaciones, derrumbes o con necesidades básicas insatisfechas. Esta adaptación debe contemplar aquellas comunidades que necesitan mayor apoyo.

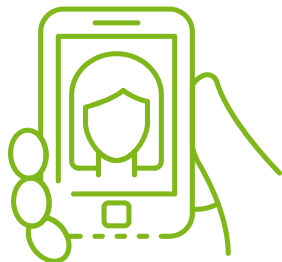
En este marco, contemplar los saberes tradicionales, tener en cuenta a la mujer como tomadora de decisiones ambientales, así como las diferentes cosmovisiones de acuerdo con las experiencias y necesidades, deben ser un eje articulador de los procesos. La región de estudio tiene gran riqueza en la diversidad de grupos poblacionales que la compone, por esto cualquier propuesta ser incluyente.

## Discusión

Se presenta la propuesta de ruta para adaptación basada en comunidades, sin embargo, la adaptación de los territorios tiene que ser abordada de manera integral, incorporando la investigación y gestión del conocimiento, desde el reconocimiento biofísico y los procesos socioeconómico (IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería, 2017).

### Importancia del reconocimiento de los bienes y servicios ecosistémicos

En las ciudades, el vínculo del hombre como un componente del sistema ecológico se ve minimizado por las dinámicas que se presentan en este tipo de ecosistema, donde el acceso a estos bienes y servicios se da por sentado. Es decir que, para el habitante de Bogotá, Chía, Zipaquirá o Cajicá, el agua para su consumo es suministrada por el acueducto (en un 90 %); no obstante, el ciclo del agua y los procesos necesarios para su obtención son



La EA es considerada como una de las respuestas viables para enfrentar las consecuencias de la crisis ambiental actual...

poco conocidos. Este ejemplo muestra la necesidad de generar estrategias de educación que permitan a las comunidades identificar los bienes y servicios ecosistémicos que se dan y se requieren en la ciudad.

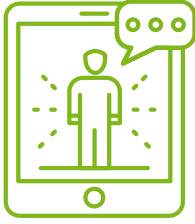
La zona norte de la Bogotá-región presenta características ecosistémicas que requieren una permanente apropiación por parte de los actores, de tal manera que, a través de diferentes modelos de intervención desde lo social, lo político y lo educativo, se socialicen los bienes y servicios ecosistémicos que se presentan; además, hacer visible la necesidad de generar procesos de adaptación que incorporen desde la infraestructura hasta la restauración de los ecosistemas.

Si bien es responsabilidad del Estado generar o promover los procesos mencionados, las sociedades cuentan cada vez más, con individuos que tienen el conocimiento y la preparación para fomentar en las personas de común el interés y la corresponsabilidad por el territorio. Es en este sentido, donde radica la importancia de la educación ambiental (EA).

La EA es considerada como una de las respuestas viables para enfrentar las consecuencias de la crisis ambiental actual, ya que permite generar en la población procesos de reflexión individual y colectiva, así como prevenir y, en algunos casos, resolver la problemática ambiental que afecta al planeta (Arias, 2005). Desde la década de 1970, la educación ambiental surge como estrategia para formar una población consciente y activa ante las problemáticas ambientales.

Sin embargo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su documento de *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe* (Magrin, 2015), considera que en la región existe una limitación en la educación, por falta de esta, que aumenta la vulnerabilidad, la cual se demuestra en la poca divulgación del conocimiento existente y en las alternativas para abordar los nuevos contextos socioambientales.

El análisis de los contextos ambientales se encuentra vinculado más allá de lo biofísico e incorpora problemas sociales,

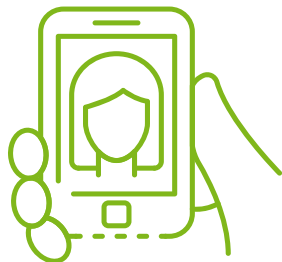


poblacionales, económicos y culturales, históricamente condicionados. Dichos nexos se expresan en programas y estilos de desarrollo mal planificados, en la transformación de los sistemas naturales, en desequilibrados procesos demográficos y en asimétricas e inequitativas condiciones de existencia (López *et al.*, 2004). La educación ambiental adquiere relevancia como un campo en el que se pueden generar pautas para el conocimiento y la acción en torno a la problemática ambiental. Pautas que implican: a) la formulación de alternativas de formación de personas calificadas para actuar técnica y profesionalmente ante problemas ambientales concretos, y b) el fortalecimiento tanto institucional como de los procesos de concientización pública para inducir una participación ciudadana informada y responsable (López *et al.*, 2004).

La educación ambiental debe ser concebida como un proceso de enseñanza-aprendizaje, integrador, continuo, dinámico y permanente, mediante el cual los individuos se socializan y resocializan (Berger y Luckmann, 2001). Cabe destacar que, la EA puede darse de manera formal y no formal, pero ambas buscan generar la formación de valores, un cambio de actitudes y la promoción del cuidado y respeto del ambiente y los recursos naturales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), buscando ir más allá, propuso desde el 2005, la educación para el desarrollo sostenible como apoyo fundamental, con el fin de cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que empodera a los individuos para que reflexionen acerca de sus comportamientos y la necesidad de ser sostenibles (Unesco, 2017).

De acuerdo con Viga *et al.*, 2005, en estos procesos de socialización las personas comparten una serie de experiencias, percepciones, conocimientos, habilidades, actitudes, valores y capacidades relacionadas con el acceso, manejo y conservación de los recursos naturales y del ambiente, los cuales están vinculados con el desarrollo comunitario y de acuerdo con estos autores estas acciones deben reflejarse en una mejor calidad de vida y bienestar individual, familiar, comunitario y ambiental. Por ello,



toda acción de educación ambiental deberá ser un proceso orientado hacia la construcción de una cultura ambiental en donde los elementos y las decisiones culturales sean propios, no ajenos (Bonfil Batalla, 1991).

No se puede desconocer que el cambio climático ha sido provocado por un modelo social que ha dejado de ver a sus ríos como fuentes de vida para convertirlos en caño caños para depositar los residuos, especialmente, en las zonas urbanas de los Andes colombianos; esto se ha ampliado las fronteras agrícolas con o sin permiso de los entes competentes, que toma el agua de los ríos para verter sus desechos, sin importar los impactos de sus acciones.

Sí, la responsabilidad del Estado no ha sido cumplida en su totalidad ya que permite, por omisión, estas conductas; pero la responsabilidad individual tampoco se ha dado. Es momento de hacer un alto en el camino y comenzar a replantear el actuar individual, familiar y profesional, para reconocer los espacios de cambio y de mejora en la sociedad; porque, de no ser así, es posible que el cambio climático toque cada puerta de este país.

Por tal motivo, se propone desde este documento, que en el territorio se busque una *adaptación basada en comunidades*, donde a través de la cotidianidad se identifiquen las vulnerabilidades y las alternativas de adaptación por parte de las comunidades.

## Conclusiones

Colombia es un país que, a pesar de emitir el 0,42 % de los gases efecto invernadero, tiene gran vulnerabilidad de los impactos que puedan provocar el cambio climático. Por ello, se han desarrollado acciones, planes y políticas que buscan la gestión del cambio climático en los diferentes niveles.

La adaptación al cambio climático se convierte en la mejor herramienta para que, a nivel local, se identifiquen las oportunidades y amenazas que trae consigo la crisis climática



La adaptación, entonces, será el componente que permitirá que la ciudad-región, junto con el resto del país, asuman los nuevos modelos...

actual. Sin embargo, la adaptación se debe abordar de una manera integral, incorporando tanto la investigación como la educación, desde los componentes socioambientales del territorio.

El reconocimiento de los elementos estructurantes de la zona norte de la ciudad-región hacen que las necesidades y vulnerabilidades frente al cambio climático continúen generando procesos a nivel político, científico y social.

Se tienen, a la vez, grandes oportunidades de fomentar alternativas adecuadas que respondan a la normativa actual y que brinden a las comunidades opciones de adaptación al cambio climático. No obstante, es responsabilidad de todos los actores del territorio, construir y fortalecer espacios de reflexión y acción frente al cambio climático.

Con esta propuesta se busca aportar a esa construcción por medio de la identificación y reconocimiento del territorio, desde su ecología y la educación ambiental, como construcción colectiva de nuevas realidades que permitan una adaptación al cambio climático. Porque, si bien es cierto que la ciencia ha sido un motor fundamental para el cambio y que es necesaria para generar transformaciones a nivel social, la educación es la única manera de que los cambios se realicen de manera sostenible, y como lo menciona la Unesco, la educación debe verse como un bien público que promueva el dialogo e intercambio, fomentando al resiliencia social y ambiental en un mundo cambiante e impredecible.

La adaptación, entonces, será el componente que permitirá que la ciudad-región, junto con el resto del país, asuman los nuevos modelos que implicaran cambios tecnológicos, sociales, económicos y ambientales, que deben iniciar por ofrecer a las comunidades educación en cambio climático, junto con el reconocimiento ambiental del territorio.

Para esto es fundamental el trabajo desde los diferentes sectores, generando compromisos y responsables de acuerdo con el rol que se desempeñe, estableciendo acuerdos y haciendo de manera permanente una reflexión sobre los avances y nuevas oportunidades que trae el cambio climático.

## Referencias

- Alvear, M., Betancur, J. y Franco-Rosselli, P. (2010). Diversidad florística y estructura de remanentes de bosque andino en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados, cordillera central colombiana. *Caldasia*, 32(1), 39-63. <http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v32n1/v32n1a3.pdf>
- Arias, M. A. (2005). *Educación ambiental y sociedad civil: análisis de sus prácticas pedagógicas*. Asociación Internacional de Investigadores.
- Berger, P. y Luckmann, T. (2001). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu Editores.
- Bonfil Batalla, G. (1991). Lo propio y lo ajeno: una aproximación al problema del control de cultura. En *Pensar nuestra cultura* (pp. 49-57). Editorial Patria, S. A. de C.V.
- Chaverra Fernández, B. E., Gaviria Cortés, D. F. y González Palacio, E. V. (2019). El estudio de caso como alternativa metodológica en la investigación en educación física, deporte y actividad física. Conceptualización y aplicación. *Retos*, 35, 422-427. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.60168>
- Contreras Ortiz, Y. (2017). *Estado de la vivienda y del espacio público en el municipio de Chía*. Editorial Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59058>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2001). *Atlas ambiental CAR*. CAR. <http://hdl.handle.net/20.500.11786/36139>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2006). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá*. CAR. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac24aeabc81c.pdf>
- Cruz, D. K. (2017, 13 de diciembre). Páramo de Guacheneque en peligro. *UN Periódico*. <https://periodico.unal.edu.co/articulos/paramo-de-guacheneque-en-peligro/>
- Diesner, F. (2013). *Adaptación basada en Comunidades – AbC. Bases conceptuales y guía metodológica para iniciativas rápidas de AbC en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Centro para la Migración Internacional y el Desarrollo; Cooperación Alemana.. <https://n9.cl/jy6li>

- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá [EAAB] e Instituto de Estudios Ambientales [IDEA]. (2006). *Plan de manejo ambiental de los humedales de Torca y Guaymaral*. Universidad Nacional de Colombia. <https://n9.cl/c9fz3d>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2018). *Calentamiento global de 1,5°C*. Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PMUNA]. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf)
- Herrera, J. (2017). *La investigación cualitativa*. Universidad de Guadalajara. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1167>
- IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS y DNP. (2012). *Sectores prioritarios y tecnologías disponibles para identificar e implementar medidas de mitigación de gases de efecto invernadero en la Región Capital*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS].
- IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguvio, Instituto Alexander von Humboldt, PNN, MADS y DNP. (2014). *Plan regional integral de cambio climático para Bogotá - Cundinamarca (PRICC)*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS].
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP y Cancillería. (2017). *Tercera comunicación nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)*. Puntoaparte. <https://n9.cl/lwr4l>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (s.f.). *Páramos y sistemas de vida. Páramo Guerrero*. <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/557-paramos-y-sistemas-de-vida-guerrero>
- Magrin, G. O. (2015). *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/39842>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2012). *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos*. MADS. <https://n9.cl/8759z>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2017). *Política nacional de cambio climático*. Puntoaparte. <https://n9.cl/xksbo>



- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2018). *AbE. Guía de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://n9.cl/d2clk>
- One UN Climate Change Learning Partnership. (2014). *Introducción al cambio climático*. UN CC: e-Learn; Agencia Suiza para el desarrollo y la Cooperación. <https://unccelearn.org/course/view.php?id=13&page=overview>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Objetivos y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pardo Buendía, M. (2007). El impacto social del cambio climático. *Panorama Social*, (5), 22-35.
- Quecedo, R. y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 5-39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>
- Quintero Ferrer, C. y Bernal, D. (2019). La Reserva van der Hammen: una visión desde la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. En C. I. Pinilla Moscoso (comp.), *Política, ciencia y ciudadanía por la conservación de la reserva Foresta Regional Thomas Van Der Hammen* (pp. 191-241). Fundación Universitaria del Área Andina. <https://dig itk.areandina.edu.co/handle/areandina/3713>
- Región Administrativa y de Planeación Especial de Colombia [RAPE]. (2016). El sistema de ciudades de la región central: configuración y desafíos. *Serie Documentos de Desarrollo Regional 03*. RAPE. <https://n9.cl/sckii>
- Revista Semana. (2011, 20 de mayo). Cundinamarca enfrenta la emergencia más grave de los últimos 100 años. *Revista Semana*. <https://n9.cl/a6dxs>

- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2006). *Manual de la Convención de Ramsar* (4.ª ed.). Secretaría de la Convención de Ramsar. [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib\\_manual2006s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_manual2006s.pdf)
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2018). *Cerros Orientales*. <https://www.ambientebogota.gov.co/cerros-orientales1>
- The Nature Conservancy. (s.f.). Adaptación basada en Ecosistemas para las comunidades de las planicies inundables de la cuenca del río Magdalena. *The Nature Conservancy*. <https://n9.cl/tcse8>
- Van Der Hammen, T. (1998). *Plan ambiental de la cuenca alta del río Bogotá. Análisis y orientaciones para el ordenamiento territorial*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. <https://n9.cl/tunoz>
- Viga M. D., Dickinson F. y Castillo, T. (2005). Participación comunitaria y educación ambiental para la construcción de una cultura ambiental responsable. *Avance y Perspectiva*, 24(4): 13-21.

