



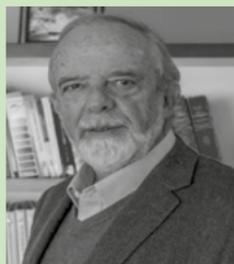
SOCIEDAD DE MEJORAS  
Y ORNATO DE BOGOTÁ

100 Años

# LA CONSTRUCCIÓN DEL TERRITORIO SOSTENIBLE. UN ASUNTO COMPLEJO

Ernesto Guhl Nanetti  
Manuel Guzmán Hennessey  
Julio Carrizosa Umaña  
Margarita Pacheco

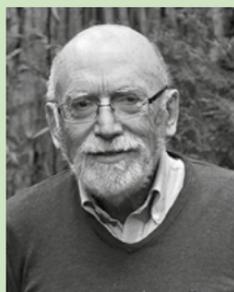
## ERNESTO GUHL NANNETTI



Ingeniero civil de la Universidad de los Andes y la Universidad de Notre Dame. Participante en el programa de “Ciencia, Tecnología y Sociedad” en las Universidades de Oxford y de Bradford. Ha sido profesor, Decano de la Facultad de Ingeniería y Vicerrector de la Universidad de los Andes, cofundador y conferencista del Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, de la Universidad Nacional y Viceministro del Medio Ambiente. Ha asesorado múltiples entidades ambientales y empresas de servicios públicos en Colombia y a entidades como el PNUD, el BID, el Banco Mundial y la Comunidad Andina de Naciones en variados temas ambientales.

Desde el Instituto para el Desarrollo Sostenible Quinaxi que fundó y dirigió durante 18 años, realizó múltiples proyectos ambientales, relacionados con la formulación de políticas públicas, la gestión sostenible del agua, la planificación territorial y la investigación ambiental. Es autor de varios libros relativos al medio ambiente, articulista y conferencista en temas ambientales, viajero y caminante. Es miembro correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y miembro vitalicio de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Ha recibido la Orden al Mérito Julio Garavito y otras distinciones por su labor profesional y académica.

## JULIO CARRIZOSA UMAÑA



Especialista en medio ambiente y miembro de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Ingeniero civil de la Universidad Nacional de Colombia, Master en Administración Pública de Harvard y en Economía de la Universidad de los Andes.

Fue Director General del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Gerente General del desaparecido Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovable y de Ambiente (IDERNA). Fue asesor de Colciencias, del Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización de Estados Americanos.

Presidió el comité del medio ambiente del Instituto Panamericano de Geografía e Historia y fue miembro del Instituto Ecuatoriano de Recursos Naturales, entre otros. Es considerado el padre del ambientalismo en Colombia.

Colombia, de lo imaginario a lo complejo. Reflexiones y notas acerca de ambiente, desarrollo y paz, del año 2003; Desequilibrios territoriales y sostenibilidad local - conceptos, metodologías y realidades, de 2006; y Pensamiento ambiental latinoamericano - ¿Qué es ambientalismo? Respuesta desde una visión ambiental compleja, de 2001, se encuentran dentro de sus libros más destacados.

LA CONSTRUCCIÓN  
DEL TERRITORIO SOSTENIBLE.  
UN ASUNTO COMPLEJO





SOCIEDAD DE MEJORAS  
Y ORNATO DE BOGOTÁ



LA CONSTRUCCIÓN  
DEL TERRITORIO SOSTENIBLE.  
UN ASUNTO COMPLEJO

Ernesto Guhl Nannetti

Manuel Guzmán Hennessey

Julio Carrizosa Umaña

Margarita Pacheco

Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá

100 Años

ISBN 978-958-56213-4-3

©SOCIEDAD DE MEJORAS Y ORNATO DE BOGOTÁ, 2017

Carrera 7ma n.º 93-01. Bogotá D. C. - Colombia

Teléfono: (571) 623 1066. Fax: (571) 622 2183

E-mail: [info@sosmejorasbogota.com](mailto:info@sosmejorasbogota.com)

[www.museodelchico.com](http://www.museodelchico.com)

*Primera Edición*

Marzo de 2018

*Diseño, diagramación, portada e Impresión*

Julián Hernández – Taller de Diseño

[director@julianhernandez.co](mailto:director@julianhernandez.co)

*Impreso en Colombia*

Printed in Colombia



**SOCIEDAD DE MEJORAS  
Y ORNATO DE BOGOTÁ**

**100**  **Años**



JUNTA DIRECTIVA

2016-2017

PRESIDENTE:

Carlos Roberto Pombo Urdaneta

VICEPRESIDENTE:

Ignacio Restrepo Manrique

TESORERO:

Juan Manuel Noguera Arias

VOCALES:

Claudia Carrizosa

Ricaurte Manuel Leal Angarita

Elsa Koppel de Ramírez

Carmen Iriarte Uribe

Amparo Duque Suárez

German García Durán

Mariana Patiño Osorio

Enrique Silva Gil

---

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
LA GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA Y EL TERRITORIO EN LA REGIÓN HÍDRICA DE BOGOTÁ	15
<i>Ernesto Gubl Nannetti</i>	
TRANSICIONES Y COMPLEJIDAD: EL DESAFÍO DE BOGOTÁ 2020-2050	61
<i>Manuel Guzmán-Hennessey</i>	
BOGOTÁ DESDE EL PENSAMIENTO COMPLEJO	97
<i>Julio Carrizosa Umaña</i>	
SUMAPAZ Y BOGOTÁ D.C. EN EL POSTCONFLICTO	115
<i>Margarita Pacheco Montes</i>	



---

## INTRODUCCIÓN

**E**n el marco del Centenario de la **Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá** se han organizado grupos de trabajo con expertos de las más altas calidades en diferentes disciplinas. Uno de ellos compuesto por los más destacados ambientalistas del país, con quienes se propuso una nueva mirada para abordar, desde la complejidad, los efectos del proceso de urbanización y del acelerado cambio climático sobre del sistema ambiental de la región hídrica del río Bogotá.

La expansión de la huella urbana de Bogotá ya desbordó sus límites político-administrativos y avanza actualmente de manera incontrolada sobre la Sabana, cuyas calidades ambientales son excepcionales.

Las decisiones autónomas, aisladas y muchas veces arbitrarias que sobre los usos del suelo toman autoridades de los distintos entes territoriales que componen dicha región, están generando un modelo de ocupación altamente incoherente, cuyo impacto ambiental será irreparable al no tomarse a la mayor brevedad conciencia de la gravedad del problema, y mientras no se definan políticas públicas del orden nacional, departamental, distrital y municipal.

Una revisión de la historia de la evolución de los límites y de la estructura administrativa de Bogotá, desde el Distrito Federal hasta el Distrito Capital, permite entender que cuando existe la voluntad política es posible adoptar una región acorde con

las realidades socio-espaciales y un sistema de gobernanza más apropiado.

Claro está que se han emprendido esfuerzos importantes como la Mesa de Planificación de Bogotá Región, el Comité de Integración Regional – CIT<sup>1</sup> y la Región Administrativa y de Planificación Especial – RAPE<sup>2</sup>, pero desafortunadamente no han dado los resultados esperados.

*La construcción del territorio sostenible. Un asunto complejo*, escrito por importantes y reconocidos ambientalistas como lo son los doctores Ernesto Guhl Nanetti, Manuel Guzmán Hennessey, Julio Carrizosa Umaña y Margarita Pacheco, hace referencia a temas relacionados con el **pensamiento complejo** como nueva visión del Ordenamiento Territorial (OT), el agua como eje fundamental para la planificación urbana y los elementos esenciales de la situación climática y ambiental, determinantes para la formulación de políticas públicas, particularmente en los usos del suelo.

Para algunos el término *complejo* es entendido como complicado y difícil de comprender. Haciendo referencia a la etimología de la palabra, se puede ver que en realidad se trata de una nueva perspectiva que designa al ser humano, a la naturaleza y las relaciones con ella. El término de lo *complejo*,

---

<sup>1</sup> “Son cuerpos colegiados en los cuales las autoridades competentes concertarán lo referente a la implementación de los planes de ordenamiento territorial y a la presentación de la visión estratégica de desarrollo futuro del área de influencia territorial” de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 614 de 2000.

<sup>2</sup> Es un esquema asociativo para la gestión del desarrollo económico y social de la región. Cuenta con personería jurídica, autonomía y patrimonio propio. Está conformada por Bogotá, Cundinamarca, Boyacá, Meta y Tolima. Se crea por convenio entre los mandatarios seccionales, previa aprobación por parte de las corporaciones. No constituye entidad territorial ni circunscripción electoral.

actualmente, es entendido como una nueva comprensión del mundo como entidad, donde todos sus componentes se encuentran entrelazados, porque *complexus* significa en latín *lo que está tejido junto*. Todos los elementos de la naturaleza y las acciones antrópicas están siempre íntimamente relacionadas y hacen parte de un organismo vivo: la Tierra.

Para empezar, el doctor Guhl expone que el agua es esencial para los seres vivos y para las sociedades, es indispensable para la realización de todas las actividades humanas, además su poder es inmenso y ampliamente reconocido; cada uno de los habitantes del planeta aprecia sus cualidades aunque a veces no la respetan y no miden las consecuencias que traería tanto su mal uso como sus excesos.

El poder y los atributos de ésta se utilizan como instrumentos para definir los usos del suelo y el ordenamiento del territorio la convierte en una herramienta potente para lograr la **sostenibilidad territorial** que surgió como el punto de acuerdo en la búsqueda de la compatibilidad entre los procesos del desarrollo, la conservación del potencial y la calidad del medio ambiente.

El autor explica que los impactos ambientales causados por el empaquetamiento incontrolado de la población en megaciudades, y por tanto de la demanda concentrada especialmente por los servicios ecosistémicos que requieren para vivir y funcionar, así como en la generación concentrada de vertimientos y emisiones con alta contaminación del agua y el aire, han llevado a que las grandes ciudades sean, en especial en los países pobres, una de las causas principales de la **insostenibilidad ambiental y urbana**.

En consonancia con lo anterior, el doctor Guzmán aborda la noción de **complejidad** como la planificación de las grandes ciudades y relaciona este enfoque con la adaptación al cambio climático. Plantea algunos casos de éxito en la gestión compleja de las ciudades y ofrece una revisión documental de significativas transiciones locales, orientadas a garantizar la sostenibilidad y el aumento de la resiliencia en las ciudades. Guzmán esboza una visión compleja aplicada en las grandes ciudades, particularmente de Bogotá entendida como ciudad región, para adaptarse al cambio global e incluye experiencias, tendencias e iniciativas relevantes al desarrollo de la ciudad en condiciones de baja emisión de carbono.

El doctor Carrizosa, con la lucidez que lo caracteriza, advierte que la realidad aquí analizada es altamente preocupante debido a que está en juego el futuro de la calidad de vida urbana; de ahí el interés que suscita estudiar las diferentes soluciones que se proponen para lograr su sostenibilidad ambiental, particularmente en los problemas que se presentarán en la **seguridad alimentaria** y en el **recurso hídrico** de la capital, a los cuales se les deben dar la mayor atención.

De manera concluyente, el autor hace especial énfasis en el *Tercer informe sobre los impactos en Colombia del cambio climático* presentado en el 2015 por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el cual insistió en la gravedad de lo que puede suceder en la capital del país. El informe oficial clasifica a Bogotá como en “Riesgo muy alto” debido a la presencia de “Muy altas amenazas”, a su “Muy alta sensibilidad”, a su “Alta vulnerabilidad” y a su “Baja capacidad adaptativa”. Estas variables, que son las

utilizadas internacionalmente, indican que Bogotá “ocupa el primer puesto en el ranking de ciudades vulnerables” al cambio climático.

Por otra parte, Margarita Pacheco evidencia las relaciones complejas y fragmentadas que existen entre las ciudades y la ruralidad que las rodea; este, sin lugar a dudas, es el caso de la Bogotá urbana con las veredas y poblados del Sumapaz. Este territorio hace parte del distrito capital desde 1954 y es una de las fuentes proveedoras de agua a la ciudad.

La **Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá** hace un llamado urgente a las diferentes autoridades administrativas, a las organizaciones de la sociedad civil, a los sectores políticos y a los formadores de opinión, para que se reconozca la complejidad del contexto urbano ambiental, se defina la región de planificación y su sistema de gobernanza, elementos indispensables para garantizar un mejor escenario para las nuevas generaciones y evitar consecuencias lamentables e irreversibles.

CARLOS ROBERTO POMBO URDANETA  
*Presidente de la Junta Directiva*



---

## LA GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA Y EL TERRITORIO EN LA REGIÓN HÍDRICA DE BOGOTÁ

ERNESTO GUHL NANNETTI<sup>3</sup>

### LA TENDENCIA DE URBANIZACIÓN

Durante milenios la población rural del planeta superó ampliamente la urbana. Así a principios del siglo XIX apenas llegó a ser alrededor del 3 % del total. A partir de la Revolución Industrial y la paulatina consolidación del modelo económico de consumo esta situación ha venido cambiando radicalmente. En los años cincuenta del siglo pasado un tercio de la población del planeta era urbana, y en la actualidad esta cifra se ubica alrededor del 60 %. Continuando esta tendencia, se espera que para el 2050 dos tercios de la población global sean habitantes urbanos y apenas un tercio rurales, es decir que apenas en un siglo se invertirá la distribución de la población del planeta entre urbana y rural. América Latina es el continente más urbanizado, con una población urbana cercana al 80 % del total, superando ampliamente a los más desarrollados; en el caso de Colombia la población urbana ascendía al 76 % en 2015 (Grupo Banco Mundial, 2017).

---

<sup>3</sup> Nota: Este texto recoge los conceptos y propuestas desarrollados por el autor sobre el agua y su relación, con el ordenamiento y uso del territorio, como una herramienta para lograr la sostenibilidad. En especial se apoya en los siguientes trabajos: y utiliza elementos y partes de ellos. Guhl Nannetti, E, 2017. Qué territorio queremos? El reto de los nuevos planes de ordenamiento territorial en Colombia. Revista Ciudades, Estados y Política, Vol 4 (2). Pp 7-75. Instituto de Estudios Urbanos. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Guhl Nannetti, E, 2015 Nuestra Agua de donde viene y para donde va? Empresa de Acueducto de Bogotá. Guhl Nannetti, E, 2017 y El agua Instrumento creador de territorios sostenibles, Revista Pensamiento Urbano No. 6 (pp 16-19) Findeter.

La migración masiva hacia las ciudades en Asia, África y América Latina ha superado la capacidad de los gobiernos y las sociedades para resolver las necesidades básicas de la llegada de grupos humanos con esta magnitud y velocidad, generando el surgimiento de los denominados cinturones de miseria, la proliferación de barrios subnormales y asentamientos ilegales en zonas de alto riesgo, donde se instalan los migrantes más pobres, que para sobrevivir deben realizar actividades informales, que no les garantizan un futuro mejor.

Los escenarios poblacionales desarrollados por las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales prevén la continuidad de la tendencia de alta concentración espacial de la población y de sus impactos ambientales, que se manifiestan en el deterioro de los ecosistemas y sus servicios y la contaminación generalizada del planeta.

Los movimientos migratorios anteriores tienen variadas causas, que se pueden resumir en la búsqueda de oportunidades para salir de la pobreza y el atraso que han caracterizado tradicionalmente el entorno rural. En nuestro país se destaca adicionalmente la posibilidad de escapar de la violencia en el campo, que condujo a que en las décadas de los cincuenta, sesenta, y setenta del siglo pasado las grandes ciudades colombianas tuvieran tasas de urbanización extraordinariamente elevadas.

Se estima que en la actualidad el área urbanizada de la Tierra ocupa aproximadamente el 5 % de la superficie seca del planeta, en la cual vive alrededor del 60 % de la población mundial, lo que ha conducido a una muy elevada concentración de la población. El número de ciudades mayores a

diez millones de habitantes en el mundo ha pasado de diez en 1990 a veintiocho en 2014, es decir que prácticamente se triplicó en veinticinco años. De acuerdo con las proyecciones de las Naciones Unidas se prevé además que para 2050 las ciudades alojarán 2500 millones de habitantes adicionales (Naciones Unidas, 2014). Este masivo aumento de la población urbana implica el enorme reto de proveer vivienda, agua, energía, transporte, empleo, espacios de recreación y demás componentes indispensables para llevar una vida digna y productiva, en nuevas aglomeraciones, las cuales para ser exitosas requieren, además, nuevas formas de gobierno, de gestión y de convivencia, que reemplacen a las tradicionales que han probado ser insuficientes para enfrentar la situación descrita.

Los impactos ambientales generados por el empaquetamiento incontrolado de la población en megaciudades, y la consecuente concentración espacial de la demanda por los servicios ecosistémicos que requiere para vivir y funcionar, producen la concentración de vertimientos y emisiones con alta contaminación del agua y el aire y muchos otros efectos menos evidentes sobre el suelo, la biodiversidad y las formas de vida, los cuales hacen que las grandes ciudades sean, en especial en los países pobres, una de las causales principales de la insostenibilidad.

El proceso de urbanización descrito es consecuencia en buena medida de la implantación de la sociedad industrial, que asume equivocadamente que la sociedad opera como un sistema abierto cuyo centro es la economía y que los flujos de recursos primarios que requiere para su funcionamiento son infinitos, al igual que la capacidad de la naturaleza para absorber y restaurar

los impactos sobre los ecosistemas y de procesar la contaminación y los residuos generados por las actividades humanas. Adicionalmente, los patrones de vida de la sociedad de consumo magnifican estos impactos convirtiéndolos en motivo de profunda preocupación e incertidumbre por sus implicaciones sobre la salud del medio ambiente y la calidad de vida.

Otras concepciones, más cercanas a la complejidad y la interdependencia propias de la ecología, como la economía ecológica y la llamada “economía circular”, consideran en cambio que el sistema denominado como ecosfera es cerrado, posee recursos limitados y que la economía es tan solo una parte de ella y que los residuos entran en ciclos naturales que son aprovechables en buena medida. En palabras de Cano Orellana, (Cano, A., 2008) la fuerte tendencia a la urbanización “originó en primer lugar, el tránsito de un metabolismo circular, que cerraba los ciclos naturales a un metabolismo lineal que los deja abiertos. Este fenómeno característico de la sociedad industrial ha dado origen al problema de la escasez de los recursos y al fenómeno de la acumulación de los deshechos [y] ha consagrado el divorcio existente entre las localizaciones geográficas y las localizaciones ecológicas. Esto es el lugar donde habitamos, cada vez se distancia más de aquellos lugares donde obtenemos los recursos y de aquellos otros donde vertemos los deshechos que generamos”.

Con respecto a éstas concepciones, el territorio se considera como una unidad espacial definida por la interacción de una base natural con los procesos antrópicos, las formas de ocupación y uso del suelo y las demandas por servicios ecosistémicos necesarios para la vida y las actividades tanto urbanas como

rurales, así como con sus impactos socioambientales. En ellas la concepción de lo urbano y lo rural como mundos separados desaparece y el territorio se entiende como un continuo con componentes urbanos y rurales, que son interdependientes y complementarios.

Por otra parte, dado que el territorio es limitado, lo mismo que sus recursos y atributos, es necesario administrarlo como un bien escaso y vital cuya gestión debe estar inspirada en el concepto de sostenibilidad, si se quiere evitar entrar en una espiral de deterioro de sus servicios y por tanto de la calidad de vida y las posibilidades de un desarrollo equitativo y de largo plazo. Esta última visión corresponde de manera mucho más clara a la cercanía con el mundo natural que pertenece a la ruralidad y plantea la importancia de adoptar una nueva definición para ella.

Sin embargo, es fundamental anotar los planteamientos hechos en los foros que la Sociedad de Mejoras y Ornato ha organizado con motivo de la celebración de sus cien años de vida Rojas y Pachón han presentado proyecciones demográficas para Bogotá, que como consecuencia de la segunda transición demográfica, muestran tasas de crecimiento de la población menores que las esperadas, de acuerdo con las proyecciones del DANE. Como ejemplo vale la pena citar que estiman que la ciudad de Bogotá tenga en 2018 alrededor de 300.000 habitantes menos que los esperados de acuerdo con las proyecciones del DANE. Adicionalmente, prevén la adopción de formas de vida e innovaciones tecnológicas que pueden contribuir marcadamente a mejorar la calidad de vida en las ciudades para la mayoría de la población.

Estos cambios tienen un efecto definitorio sobre las necesidades de vivienda y destacan la importancia y la posibilidad de encontrar dentro del perímetro actual de la ciudad espacio para cubrir estas necesidades sin seguir expandiéndose sobre la Sabana, adelantando un importante y decidido proceso de remodelación de áreas deterioradas y empobrecidas.

### LA FALSA DICOTOMÍA URBANO- RURAL

Lo urbano y lo rural se han considerado tradicionalmente como extremos opuestos, caracterizados por grandes diferencia en cuanto a calidad y formas de vida, oportunidades laborales, educación y a la relación de la sociedad con la naturaleza. Lo urbano se asocia en el imaginario colectivo con el progreso, la modernidad, el bienestar y el futuro en el mundo del siglo XXI. En cambio la ruralidad se asocia con la pobreza, el pasado, la baja calidad de vida y el atraso. El espacio rural se considera centrado en las actividades agropecuarias, habitado únicamente por los campesinos, y como algo folclórico y anclado en el pasado.

Sin embargo, recientemente el concepto de ruralidad ha evolucionado rápidamente, haciéndose más incluyente y complejo. El territorio se entiende como un espacio generado por la interacción entre causas y procesos históricos y culturales con los ecosistemas, cuyos habitantes, además de los campesinos, pertenecen a diversos grupos como los indígenas, los pescadores, los mineros, los cazadores y otros que responden a formas de vida y actividades muy variadas. La nueva concepción de la ruralidad busca mejorar la calidad de la vida rural

mediante un aumento en la inclusión social y en la inclusión productiva, así como en la provisión de bienes públicos que faciliten su actividad económica y el desarrollo humano y un sistema de gobernanza participativo y democrático.

Por otra parte, se debe eliminar la noción de una separación entre lo urbano y lo rural, entendiendo el territorio como un continuo urbano-rural, en el que estas dos componentes comparten el espacio y son interdependientes y complementarias. Aclarando, eso sí, que el componente urbano tiene una dependencia más fuerte del rural, que al contrario, dando como resultado una relación de tipo parasitario de la ciudad con su entorno.

#### LOS LÍMITES DE LA NATURALEZA Y EL IMPACTO HUMANO

El visionario trabajo del Club de Roma alertó desde 1972 sobre los efectos del modelo dominante. En su informe titulado “Los límites del crecimiento” (Meadows, D.H *et al.*1972), concluyó que el crecimiento indefinido y permanente no es posible en un mundo con recursos limitados: “en un planeta limitado, las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles”, haciendo una clara advertencia sobre la incapacidad de la naturaleza para soportar el crecimiento continuo y por tanto sobre la insostenibilidad del modelo de vida basado en éste criterio.

En 1992, (Meadows,D.H *et al.*, 1992) veinte años después, se preparó una versión actualizada del documento original que concluyó que la humanidad ya había superado la capacidad del planeta para soportarla, y en 2004 se publicó una nueva

versión, (Meadows, D.H *et al*, 2004), en la cual se ratifica que “no puede haber un crecimiento poblacional, económico e industrial ilimitado en un planeta de recursos limitados”.

En 2012 se realizó una nueva versión, (Ramos, J, 2012), que parte de datos reales y evidencias científicas irrefutables y hace uso del concepto de la “Huella Ecológica”, en el que se señaló que hemos llegado a los límites físicos tolerables para contar con un planeta saludable y se propusieron posibles formas de transición hacia una sociedad sostenible, en la que se reduzca el consumo de recursos naturales y de bienes y servicios ecosistémicos indispensables para la vida y el progreso. También se hace un estimativo de las inversiones necesarias para lograr este propósito.

La figura 1, muestra cómo las predicciones de los modelos utilizados en 1972 se acercan bastante a lo que ha ocurrido en la realidad con el paso del tiempo.

La experiencia histórica de lo ocurrido en el mundo occidental con respecto a la capacidad humana para superar los límites naturales, indica que siempre que se ponía en evidencia el agotamiento de los recursos naturales, era posible evitar la catástrofe por dos vías: el descubrimiento de nuevas tierras y su inserción en el modelo económico establecido por los imperios coloniales, y el progreso tecnológico que ha creado nuevas fuentes de energía, nuevos recursos y posibilidades de aprovechamiento que antes eran imposibles. Es decir, que hasta hace poco fue posible superar las predicciones sombrías sobre el futuro, como las de Malthus, lo cual alimentó una confianza muy grande en la capacidad humana para superar los límites naturales.

“en un planeta limitado, las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles”

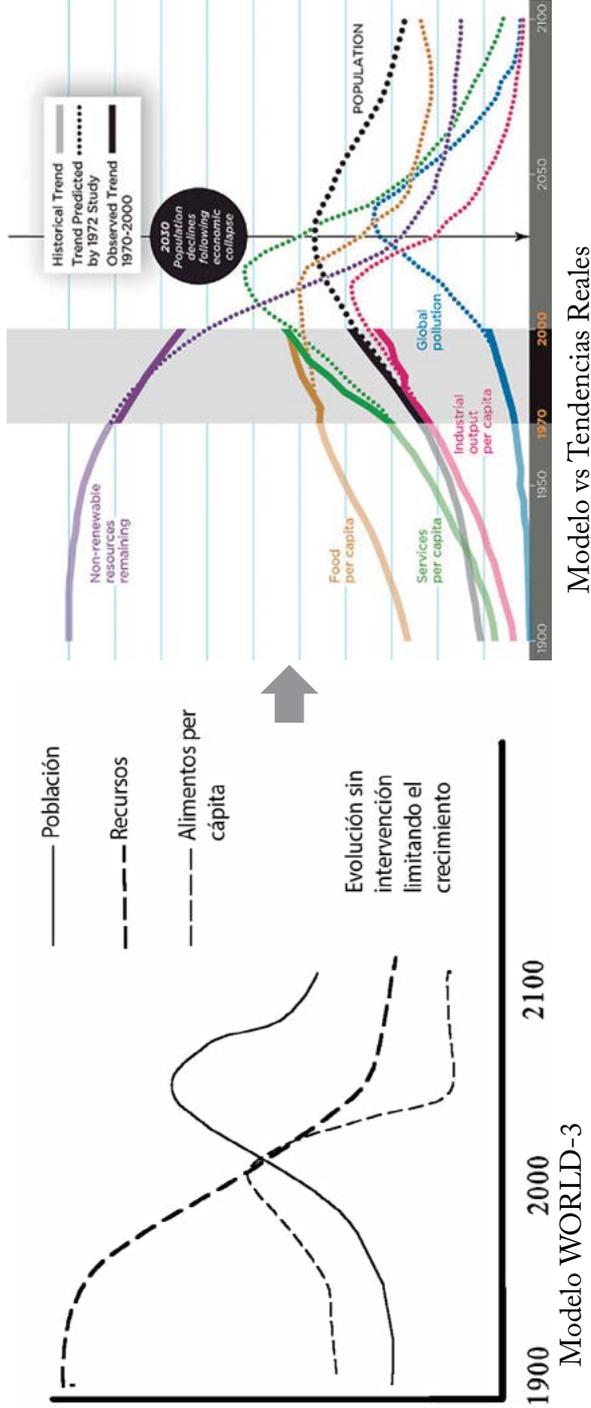


Figura 1. Proyecciones de los límites del crecimiento.

Fuente: Tomado del Informe “Los límites del crecimiento”, Club de Roma (1972).

Por las anteriores razones, la mayoría de la población y de los tomadores de decisiones aún no admiten, o no quieren admitir, que en la actualidad afrontamos una situación inédita: la superación de la capacidad de soporte del planeta en su conjunto, debido a la adopción generalizada de formas de vida basadas en el mito del crecimiento continuo, que sirven de base a la economía de consumo y el concepto de “usar y botar”. Esta actitud nos ha llevado al absurdo de considerar el planeta como algo consumible, con lo cual deja de entenderse como nuestra casa permanente y se convierte apenas en un hogar de paso.

Hemos llegado a la paradoja de que, en vez de usar nuestras capacidades y recursos para cuidar y mantener la Tierra como nuestro hogar, en el cual hemos prosperado como especie, buscamos con inmensos costos y esfuerzos cómo hacer habitables otros planetas, en los que por sus características la vida no es posible, para que algunos pocos humanos puedan sobrevivir artificialmente en ellos, abandonando nuestra casa planetaria cuando la hayamos transformado en un mundo empobrecido y hostil.

A pesar de ello y de las evidencias negativas derivadas de su uso excesivo de recursos, el modelo industrial consumista ha seguido aplicándose globalmente cada vez con mayor intensidad, con la esperanza ingenua de que la tecnología puede cambiar las tendencias que nos conducen hacia la destrucción de los ecosistemas naturales y al agotamiento de su capacidad de generación de bienes y servicios indispensables para la vida y el progreso, ignorando las capacidades reales y limitadas de la naturaleza.

## DEL DESARROLLO SOSTENIBLE A LOS TERRITORIOS SOSTENIBLES

Los adelantos, en el campo de los satélites y las comunicaciones, han hecho posible el monitoreo permanente y en tiempo real de la calidad ambiental del planeta y la difusión de ésta información, que ha llegado a ser de dominio público. Las observaciones nos dicen con claridad que a pesar de los esfuerzos realizados por la comunidad internacional, los estados y la sociedad civil, los indicadores de salud de la atmósfera, los océanos, los suelos y los ecosistemas terrestres, presentan un deterioro progresivo y creciente cada vez más evidente, generando altos riesgos para la calidad de vida y la supervivencia de la especie humana. Lo que nos lleva a concluir que la aplicación del concepto de **desarrollo sostenible**, que surgió como el punto de acuerdo en la búsqueda de la compatibilidad entre los procesos del desarrollo y la conservación del potencial y la calidad del medio ambiente, ha sido insuficiente para avanzar efectivamente en la búsqueda de la sostenibilidad.

Esta preocupación, compartida por investigadores e instituciones en diversos países (Verburg et al., 2015) ha hecho que se consolide y fortalezca la tendencia que propone como nuevo paradigma el de los **Sistemas Territoriales Sostenibles**, que se basa en el principio de que la condición necesaria para que una actividad sea sostenible es que el territorio donde se asienta también lo sea. Su propósito es la generación de **Territorios Sostenibles**, entendidos como una creación compleja que resulta de la interacción de las múltiples variables y procesos sociales y naturales, uno de los cuales es

el desarrollo, el cual debe lograrse dentro de los límites y las capacidades de los ecosistemas que lo soportan para mantener en el tiempo la calidad de vida y el progreso social.

Naturalmente, este principio aplica con toda claridad al caso de la ciudad, en su condición de ser una de las creaciones humanas más importantes, si no la más, en la cual se aloja la mayoría de la población y sus actividades, lo que implica que para que estas sean sostenibles, las regiones en que se asienten y les provean los servicios ecosistémicos esenciales para su funcionamiento deben también serlo. La concepción del territorio como una unidad, presupone la planificación participativa y la gestión conjunta de lo rural y lo urbano, basadas en la existencia de una interrelación simbiótica y funcional entre los dos. No es posible concebir la existencia de ciudades sostenibles sin considerar la sostenibilidad del “*hinterland*” del cual dependen.

Desde esta perspectiva integradora de lo urbano y lo rural, el Territorio Sostenible se entiende como una creación social en la que se identifican, consolidan y acuerdan participativamente visiones y opciones para el manejo y el ordenamiento del territorio, con el fin de lograr el bienestar y la seguridad de su población a lo largo del tiempo.

Desafortunadamente, lo anterior no es lo que ha sucedido en Colombia. A lo largo de la historia hemos construido ciudades y territorios insostenibles basados en una economía extractivista con visión de corto plazo, agravada por la migración rural urbana impulsada por la violencia. Son evidentes y crecientes los casos criminales contra el territorio, como la

minería ilegal y la deforestación incontrolada, que destruyen y envenenan las fuentes de agua y los ecosistemas.

No tener en cuenta la relación de interdependencia entre lo urbano y lo rural ha hecho que las ciudades no se hayan sentido obligadas a controlar sus impactos sobre el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad y a que, impulsadas por el interés urbanizador y fiscal, se hayan expandido sin tener en cuenta la vocación del suelo, incluyendo tanto zonas con los mejores suelos agrícolas y valiosos ecosistemas, como zonas de alto riesgo, en las que se asientan los habitantes más pobres y desprotegidos. El reciente caso de Mocoa es un triste ejemplo de esta falta de visión y de descuido en la planeación .

Lamentablemente esta falencia se repite en muchísimas ciudades y poblaciones del país. Así, por ejemplo, los Planes de Ordenamiento Territorial – POT tienen un sabor tan marcadamente urbano y municipalista, que aún en los casos más integrales no pueden superar los límites de la jurisdicción municipal. Al tener un ámbito tan restringido, ignoran en la práctica los elementos estructurantes y fundamentales del territorio que poseen una mayor amplitud espacial, los llamados “determinantes ambientales”, como la Estructura Ecológica Principal, las cuencas, la morfología del territorio y las relaciones con municipios vecinos, que son indispensables para la generación de servicios ecosistémicos esenciales como el suministro de agua y de alimentos y para la práctica concertada y eficaz de las actividades socioeconómicas, haciendo imposible la conformación y el funcionamiento de territorios sostenibles.

Esta política, o mejor falta de política, ha conducido a una fuerte concentración de la población y de la demanda por bienes y servicios ecosistémicos, con los consecuentes impactos ambientales sobre el aire, el agua, la biodiversidad y el suelo, que generan las poblaciones y ciudades, especialmente las de mayor tamaño.

La actual realidad social y ambiental del país exige un cambio en la gestión del territorio, que implica no continuar haciendo más de lo mismo. Se hace indispensable encontrar nuevas formas de aprovechamiento del territorio y de sus recursos y atributos, que permitan vivir sosteniblemente. En el escenario del posconflicto se ha advertido con claridad acerca de los peligros que implica para los ecosistemas naturales y la biodiversidad la falta de presencia y de control del Estado en los territorios previamente controlados por las Farc. Si el Estado no ejerce eficazmente sus funciones para lograr manejar racionalmente los flujos de población que lleguen y las actividades legales e ilegales que se desarrollen en ellos, los impactos pueden ser irreparables. Como un ejemplo de lo que puede ocurrir, el Ideam ha reportado que en el año 2017 la deforestación en estos territorios (en Meta, Caquetá, Catatumbo y Chocó) se incrementó en un 44 % con respecto al año anterior, con la consecuente pérdida de bienes y servicios ecosistémicos muy valiosos a escala regional, nacional y planetaria.

Como resultado de una investigación realizada para la Empresa de Acueducto de Bogotá, formulamos una propuesta para la generación de territorios sostenibles con base en la gestión integrada del agua y el territorio, que deja atrás la insularidad institucional, las visiones cortoplacistas y los

enfoques espacialmente restringidos que ignoran el bien común y no consideran la sostenibilidad territorial, para dar paso a formas novedosas de gestión y a una gobernanza participativa, solidaria, cooperativa y articuladora, que busque la construcción colectiva y armónica de un Territorio Sostenible en la región.

### EL AGUA COMO ORDENADORA DEL TERRITORIO

Colombia es uno de los pocos países que cuentan con una riqueza hídrica excepcional. Sobre nuestro territorio llueve algo más del doble del promedio mundial y 1,5 veces el promedio de Suramérica, que es el continente con mayor precipitación. Sin embargo, no hemos aprovechado esta fortaleza y la vemos más como fuente de desastres y problemas que como factor de progreso y equidad. El agua ha sido y es una riqueza incomprendida.

Sin embargo, nuestra abundancia hídrica está amenazada por varias causas. Por la contaminación originada en las actividades insostenibles como la minería ilegal y la de alta montaña, la gran agroindustria y la falta de tratamiento de las aguas residuales urbanas. La creciente contaminación del agua, por estas y otras causas, hace que los ríos sean prácticamente inutilizables de acuerdo con las normas sanitarias. Además, el cambio climático agudiza los extremos de lluvias y sequías y crea incertidumbre sobre el futuro de los páramos, que son el origen de nuestros ríos, al igual que sobre el de los ecosistemas amazónicos, cuyos servicios son esenciales para el ciclo hidrológico nacional.

Ingenuamente confiados en que contaremos siempre con agua suficiente, la usamos de forma insostenible. Si queremos disponer de suficiente agua tanto hoy como en el futuro, debemos crear una relación sociedad – naturaleza diferente, resultado de una transformación cultural, que valore la importancia de los ecosistemas y sus servicios para el ciclo hidrológico y aplique efectivamente las buenas prácticas, tanto para el uso del agua como para su disposición.

La pregunta de fondo es cómo podemos lograr ese cambio para conservar y mantener en el tiempo nuestra riqueza hídrica.

El país ha hecho muchos ensayos en busca de encontrar la mejor forma de administrar su territorio. Para ello ha aplicado diversas maneras de zonificarlo y con ese propósito se han adelantado diversos intentos de regionalización. En lo que respecta a la dimensión política, la naturaleza centralista o federalista de su organización y gobierno, y al grado de autonomía real de las regiones, nuestra vida republicana durante el siglo XIX estuvo marcada por conflictos violentos que buscaban imponer uno u otro tipo de organización. En el momento actual predomina la visión centralista con un nivel de descentralización bastante teórico y limitado para el manejo del territorio y el acceso a los recursos públicos, ignorando la visión descentralista plasmada en la Constitución de 1991. La división político-administrativa vigente se basa en criterios políticos y electorales de carácter regional, que frecuentemente responden más al interés privado que al público y que son insuficientes desde el punto de vista ambiental.

En lo que respecta al desarrollo regional y al manejo de los recursos renovables, también se han hecho diversos ensayos desde la primera mitad del siglo pasado. Siguiendo la experiencia de la Autoridad del Valle de Tennessee, Estados Unidos, se buscó ordenar y manejar grandes extensiones supra departamentales, implantando corporaciones de desarrollo en cuencas de gran tamaño como las de los ríos Magdalena, Cauca y Sinú, reconociendo que existen condiciones biofísicas y socioeconómicas determinantes, que superan los límites de los límites político-administrativos, para planear la gestión territorial con una mirada más amplia e integral, especialmente en lo referente al manejo y conservación de los recursos naturales para su desarrollo, con base en la agricultura y el manejo del agua para diversos usos como el riego y la generación de energía hidroeléctrica.

Probablemente debido al gran tamaño y heterogeneidad de estas grandes cuencas, las nuevas corporaciones tuvieron poco éxito y fueron desapareciendo o cambiaron de objetivo, como ocurrió con la expedición de la Ley del Medio Ambiente de 1993, la cual organizó el Sistema Nacional Ambiental y estableció que las Corporaciones de Desarrollo se transformarían en Corporaciones Autónomas Regionales y actuarían como sus brazos regionales para administrar sosteniblemente el medio ambiente. Como era previsible, algunas de estas CAR han operado satisfactoriamente, mientras que otras se han convertido en espacios institucionales presa de la politiquería y de intereses locales, no siempre exentos de corrupción.

En relación con la planificación territorial con alcance regional, para aprovechar las ventajas y crear sinergias entre

diversas jurisdicciones territoriales, ha habido varios intentos de conformar regiones más o menos homogéneas, como las que se establecieron para constituir los Corpes, las áreas metropolitanas, las RAP conformadas por dos o más departamentos y más recientemente las Rape. Todas ellas han tenido dificultades en su operación, pues con escasas excepciones no han tenido claridad para delimitar su jurisdicción, ni han logrado generar consensos, al no poder realizar una tarea básica de coordinación y armonización entre los entes territoriales que las conforman, ni acuerdos interinstitucionales efectivos y de largo plazo para formular visiones y propuestas integradoras y proyectos de beneficio común.

Como puede verse, el país ha buscado con poco éxito formas de conformación de regiones para gestionar mejor su territorio, por lo cual se dice que “Colombia es un país con más territorio que Estado”. Sin embargo, es importante anotar que la fuerza de las circunstancias, como los impactos ambientales que reciben unos municipios de otros, ha hecho cada vez más clara la necesidad de planificar el territorio con una visión espacial más amplia y encontrar formas de gobernanza que permitan generar una visión concertada del territorio y desarrollarla de forma participativa y articulada.

Parte importante del problema radica en no conocer con suficiente claridad y profundidad las características biofísicas y culturales de las regiones, lo que ha conducido a no comprender que la gran heterogeneidad y complejidad del territorio nacional implica la adopción de formas de gestión territorial específica y diferenciada, en lugar de imponer desde el Gobierno central esquemas y formas de gestión uniformes,

que no son válidas ni efectivas en todos los ambientes. Las soluciones ensayadas han sido fundamentalmente propuestas y esquemas de tipo legislativo, normativo y procedimental de carácter general, que no han hecho posible aplicar un principio fundamental para un ordenamiento exitoso del territorio: el de que **no existe una zonificación que sea la única o la mejor para todos los propósitos**, ya que la definición de los límites en cualquier zonificación es función de los objetivos que se busquen con ella y de las características y especificidades de los territorios donde se aplique.

Sin embargo, la poca efectividad de los intentos de regionalización tiene algo positivo, pues permite afirmar categóricamente que no se debe seguir insistiendo en regionalizaciones que no consulten la compleja y heterogénea realidad de las diversas zonas del país, y que es necesario buscar y abordar nuevas propuestas de división territorial para el manejo de asuntos de dimensión regional que requieren el concurso y la cooperación de las instituciones, los sectores y la sociedad civil, para generar visiones y metas del territorio hacia el futuro y lograr los propósitos de beneficio común definidos colectivamente. Si seguimos insistiendo en mantener lo hecho hasta ahora, obtendremos los mismos escasos y frustrantes resultados.

#### LA GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA Y EL TERRITORIO; LA REGIÓN HÍDRICA

El poder del agua es inmenso y ampliamente reconocido, pues todos apreciamos sus cualidades y tememos los riesgos que pueden conllevar tanto su ausencia como sus excesos. El

agua es esencial para los seres vivos y para las sociedades e indispensable para la realización de todas las actividades humanas. Si su poder y sus atributos se utilizan como instrumentos para definir los usos del suelo y el ordenamiento del territorio, se convierte en una herramienta muy potente para lograr la sostenibilidad territorial.

A continuación se enuncian los más importantes de estos atributos, que son ampliamente valorados y reconocidos, por lo cual poseen un alto potencial para la creación de calidad de vida, solidaridad e intereses comunes.

- Es esencial para la vida.
- Es el eje del funcionamiento de los ecosistemas y del desarrollo.
- Apoya la equidad y la calidad de vida.
- Transforma la geografía y el paisaje.
- Genera poder económico.
- Genera poder político.
- Es una fuente potencial de riesgos y de desastres.

La propuesta que se describe a continuación consiste en aprovechar el carácter del agua como bien público esencial, para aplicar formas de gobernanza del territorio más eficaces para la generación de territorios sostenibles, empleando formas novedosas de planeación y gestión territorial más amplias, incluyentes y participativas. La base de esta nueva gobernanza es la integración de la gestión del agua con la del territorio, reconociendo su interdependencia, el carácter vital del agua y su poder como herramienta para el ordenamiento del territorio y el uso del suelo. Hemos denominado esta

## nueva forma de gestión la **Gestión Integrada del Agua y el Territorio – GIAT**.

El paso inicial para desarrollar la GIAT de manera efectiva consiste en delimitar claramente el territorio donde se aplicará, lo que debe hacerse con una visión de alcance regional y de largo plazo, que debe definirse para cada caso, dada la heterogeneidad en las características culturales y naturales de cada territorio y la existencia de múltiples y diversos entes territoriales, autoridades ambientales y otros actores del agua públicos y privados, que deben articularse y cooperar para lograr fines comunes.

La inexistencia de una gobernanza del agua con esta perspectiva se origina en que, aunque esté definida legalmente como un bien público, se administra con un criterio localista y restringido, que no reconoce las interdependencias espaciales ni el carácter regional del ciclo hidrológico, como tampoco que las formas y ecosistemas del territorio son frecuentemente supramunicipales.

Tradicionalmente se ha considerado que el territorio más adecuado para la gestión del agua es la cuenca hidrográfica, pero la realidad va más allá de ella. Así, los límites de los entes territoriales, que son actores fundamentales del ciclo de uso del agua, al ser los responsables de los servicios de acueducto, alcantarillado y tratamiento, no coinciden necesariamente con los de las cuencas abastecedoras y menos aún con los de los ecosistemas que generan y regulan el agua, que pueden abarcar espacios mucho mayores. Es decir que la GIAT, para ser exitosa, debe aplicarse sobre un territorio concreto

y preciso, delimitado por la interacción de varios criterios complementarios.

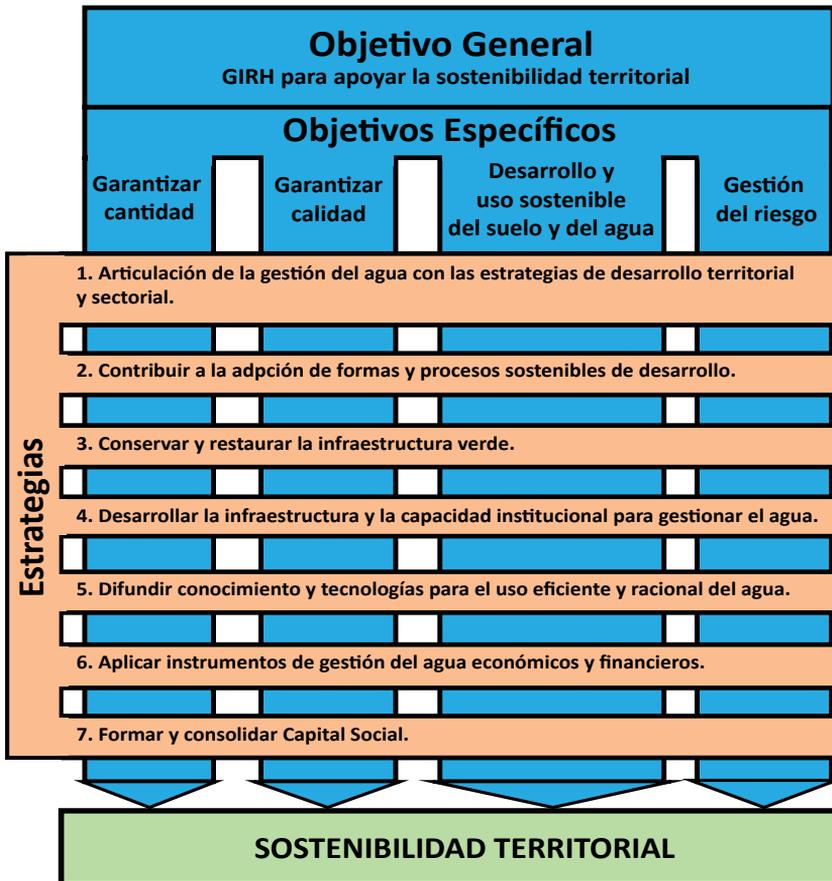
Para hacerlo surge un nuevo concepto, el de la “*región hídrica*”, constituida por un espacio cuyos límites se definen mediante la integración de tres criterios: el hidrográfico, que es el estructurante y que debe abarcar tanto el sistema hídrico natural como el construido, incluyendo embalses, trasvases de aguas de otras cuencas, canales, conducciones y demás infraestructuras; el político-administrativo, que define el espacio para la gestión estatal del territorio con respecto al agua, desde las competencias del municipio como la célula básica del Estado para estos propósitos; y el ecológico, que incorpora en la delimitación las zonas ocupadas por los ecosistemas, de cuya conservación y buen funcionamiento dependen los servicios ecosistémicos que garantizan la disponibilidad permanente y futura de agua suficiente y de buena calidad para la región.

La propuesta también busca simplificar la extensa gama de instrumentos de planificación, que deben preparar y desarrollar los entes territoriales y las CAR sobre diversos temas, que en su mayoría están interrelacionados con variables y fenómenos entrelazados, pero que se abordan desde las diversas instituciones con diferentes perspectivas, prioridades y escalas, lo que hace que la mayoría de las veces sean contradictorios y conflictivos, creando un escenario de gestión poco claro. Estos constituyen un confuso conjunto integrado, entre otros, por los POMCAS, los planes de desarrollo departamentales y municipales, los POT, los PGIR, los planes sectoriales y nacionales, etc., que constituyen una

verdadera Torre de Babel que deben tratar de entender o hacer coherentes las administraciones, lo cual es muy difícil.

Por otra parte, la incertidumbre y los riesgos asociados con fenómenos naturales y antrópicos, como la variabilidad climática, el cambio climático, los fenómenos hidrometeorológicos extremos, las actividades socioeconómicas insostenibles y los procesos sociales rápidos, o como los movimientos poblacionales que pueden derivarse de los acuerdos de paz, hacen necesario que la GIAT cuente con bases científicas muy sólidas y con sistemas eficaces de seguimiento y evaluación del estado del territorio, para facilitar los ajustes a los planes y programas y la toma de decisiones en procesos enmarcados en la incertidumbre. Si bien es cierto que los instrumentos de planificación deben tener horizontes de planeación de largo plazo, también lo es que su ejecución debe ser por etapas para evaluar sus resultados y ajustarlos cuando sea necesario, manteniendo la continuidad en las metas y objetivos.

La figura 2 representa los diferentes componentes del esquema lógico propuesto para utilizar la GIAT como una herramienta para lograr el propósito final de alcanzar la sostenibilidad territorial en la región hídrica en donde se aplique. En ella se destaca la interdependencia y la integralidad existentes entre los objetivos y estrategias, que conforman un tejido en el que todos ellos deben irse desarrollando de manera articulada y simultánea. Este tipo de gestión compleja exige además nuevas actitudes y capacidades por parte de los encargados de ejecutarla.



**Figura 2.** Las relaciones entre los objetivos y estrategias de la GIAT.

**Fuente:** Tomado de *Nuestra agua. ¿De dónde viene y para dónde va?*, Ernesto Guhl Nannetti (2015).

La figura 3 presenta un diagrama del modelo operacional que se propone para la GIAT y una descripción general de su funcionamiento. Como puede apreciarse, el modelo está enmarcado por los principios, normas, políticas y planes nacionales y regionales para la gestión del agua y el desarrollo territorial. Lo anterior implica que en desarrollo del Principio de Gradación Normativa, los planes municipales y regionales deben respetar el carácter superior y la preeminencia jerárquica de

las normas y planes dictados por autoridades y entes de jerarquía superior, bien sea por su jerarquía institucional o por el mayor ámbito de su jurisdicción territorial. El modelo propuesto está constituido por una serie de etapas alimentadas por procesos que deben desarrollarse para lograr el objetivo último: la sostenibilidad territorial.

El arreglo operacional propuesto para la GIAT tiene dos pilares fundamentales: la *Planificación Participativa* del agua y del territorio de la región, con la meta de construir un territorio sostenible, partiendo de la formulación de un instrumento de planificación de largo plazo para la región, que se haga en forma participativa y consensuada para establecer los objetivos específicos y las estrategias para adelantar la GIAT; y la *Gestión Financiera Integrada*, que permite disponer de los recursos y los mecanismos financieros necesarios para realizar los proyectos y acciones definidos para lograr la sostenibilidad regional, estableciendo un fondo de cofinanciación que permita además generar el desarrollo de proyectos definidos de acuerdo con el Plan Director que debe formularse. Estos dos elementos, que proveen su soporte y fortaleza, deben basarse en la legitimidad que confieren la participación amplia y la articulación entre los actores, para establecer metas y objetivos comunes, compartiendo recursos y cooperando entre sí, para lograr los resultados de beneficio común definidos colectivamente.

La generación y difusión del conocimiento y la información sobre el estado del territorio son esenciales, al igual que disponer de sistemas de seguimiento y monitoreo confiables que retroalimenten el ciclo de la GIAT y permitan su ajuste y evolución a lo largo del tiempo.

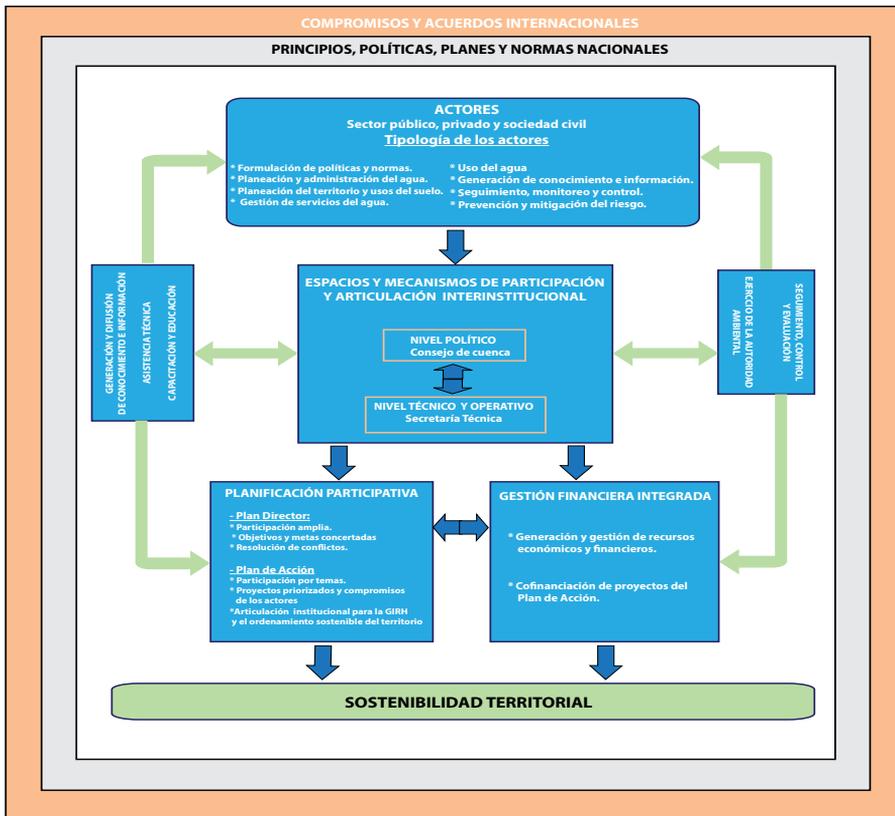


Figura 3. Modelo operacional para aplicar la GIAT.

Fuente: Tomado de *Nuestra agua. ¿De dónde viene y para dónde va?*, Ernesto Guhl Nannetti (2015).

La figura 4 presenta esquemáticamente las instancias, espacios y mecanismos para la nueva gobernanza que implica la GIAT. Muestra las estrechas relaciones entre los espacios políticos y técnicos, así como los procesos que dinamizan su funcionamiento. El primero de ellos tiene por objeto la generación de conocimiento e información sobre el territorio y el agua, para cualificar y hacer más preciso y eficiente el funcionamiento de los espacios político y técnico y facilitar la coordinación y la articulación interinstitucional al aumentar la sensibilidad y nivel de educación y de capacitación de los

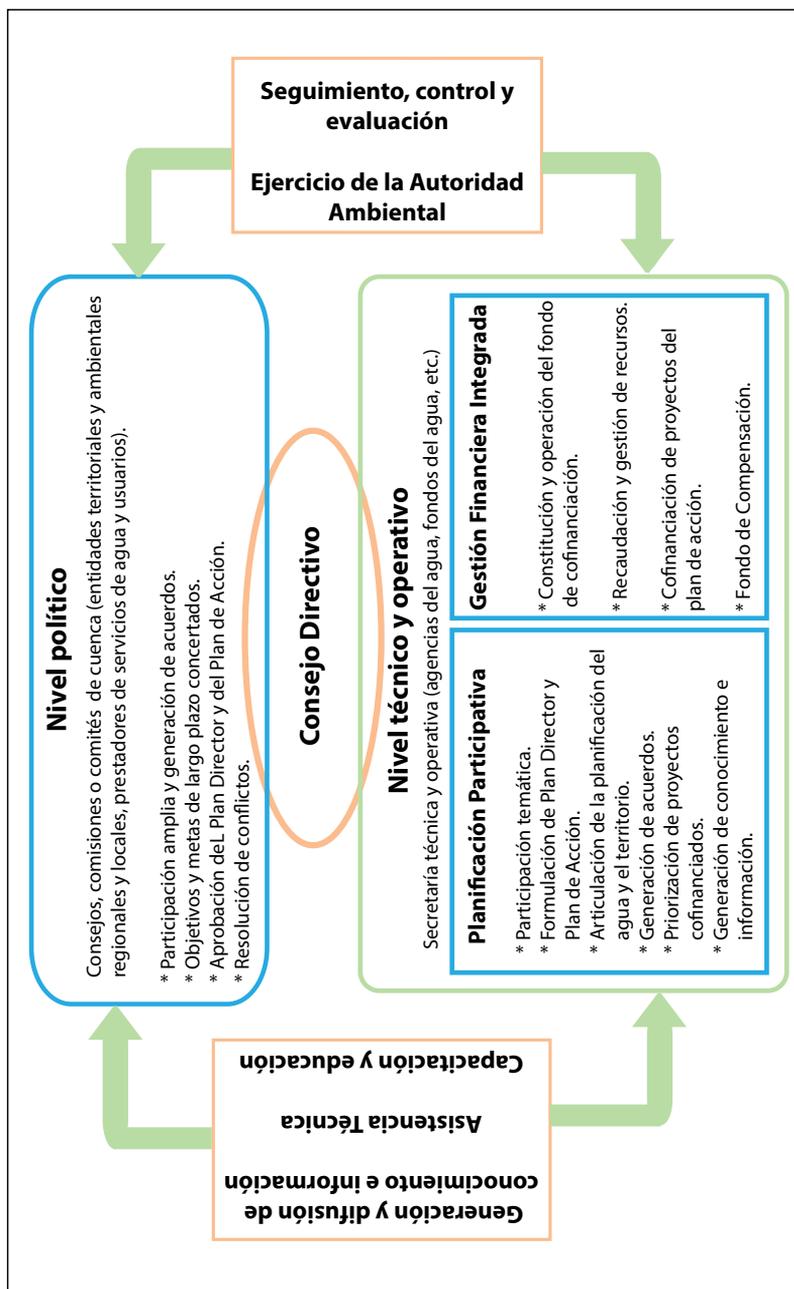


Figura 4. Espacios y mecanismos de participación y articulación interinstitucional para aplicar la GIAT. Fuente: Tomado de *Nuestra agua. ¿De dónde viene y para dónde va?*, Ernesto Guhl Nannetti (2015).

actores con respecto a la importancia del agua y su gestión sostenible. El segundo proceso dinamizador corresponde al impulso y consolidación de procesos de seguimiento, evaluación y control, con el objetivo de alimentar y cualificar permanentemente la participación y la articulación mediante el monitoreo del estado del agua y del territorio y de los avances y dificultades en la ejecución, así como el Plan Director y el Plan de Acción, que se proponen como nuevos instrumentos de planificación integrales que reemplacen a los múltiples planes existentes ya mencionados, haciendo más clara y coherente su ejecución.

### EL CASO DE BOGOTÁ Y LA REGIÓN CIRCUNDANTE

Como ya se dijo, es muy importante reiterar que una determinada delimitación es función de sus propios objetivos. Así, una delimitación que puede ser muy adecuada para unos fines puede ser inadecuada para otros. Por ejemplo, una regionalización que busque estimular la competitividad es diferente de una que persiga la gestión sostenible del agua, o la conservación de los ecosistemas, o la administración del Ejército.

En la región de Bogotá se han hecho muchos intentos de coordinación interinstitucional para la gestión del territorio con visión regional, pero la verdad es que los diversos esquemas propuestos tales como la Región Central, el Área Metropolitana de Bogotá o la Región Cundinamarca-Bogotá, entre otros son vagos e insuficientes, ya que no están definidos espacialmente con claridad y tampoco cuentan con herramientas para una gobernanza orientada hacia

la sostenibilidad. Se entienden más bien como acuerdos de voluntades que dependen del interés temporal de una u otra administración y son, por tanto, inestables y restringidos.

Siguiendo los principios y conceptos explicados en los apartados anteriores, se propone definir los límites de la Región Hídrica de Bogotá – RHB, en la cual se aplicaría la GIAT, mediante la integración de los tres criterios interrelacionados. Además, la delimitación debe ser apropiada para coordinar el funcionamiento simultáneo de los ciclos hidrológico y del uso del agua para lograr su gestión sostenible.

El resultado espacial de la integración de criterios permite aplicar una visión supramunicipal a la gestión del agua, reconociendo el carácter regional de la red hídrica y de las cuencas como el territorio de planificación donde se pueden considerar las relaciones entre el uso del agua y el ciclo hidrológico y considerar simultáneamente los límites de los municipios que pertenecen a estas cuencas (e incluso sobrepasarlas), como responsables en sus jurisdicciones de la planificación territorial, la definición de los usos del suelo y de los servicios relacionados con el agua, como los de acueducto y alcantarillado y el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Como también queda dicho, el criterio ecológico es esencial para mantener en el tiempo la oferta hídrica y la provisión de servicios ecosistémicos relacionados con el agua, como son su generación, regulación y conservación, y con él se incluyen en la delimitación de la RHB las áreas protegidas, las zonas de páramos y otras como los humedales, nacederos y rondas, que forman parte de la Estructura Ecológica Principal de la región.

Tabla 1. Características de los criterios de delimitación para aplicar en la RHIB.

Criterio	Área	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Hidrográfico	Cuenca hidrográfica	* Utiliza una unidad natural funcional para la planificación adecuada del agua.	* Facilita la articulación de la planificación y gestión del agua y del territorio.	* El área de la cuenca no coincide necesariamente con los límites de los entes territoriales.	* Se pueden crear conflictos en la gestión de los entes territoriales.
		* En las cuencas ocurre la interrelación entre los sistemas naturales y antropocéntricos.	* Permite hacer una planeación integrada del ciclo hidrológico con el ciclo de uso del agua.	* Generalmente no se analiza el ciclo hidrológico y su relación con los usos del agua por la carencia de espacios de concertación entre los actores.	* Desbalance de poderes y capacidad de aprovechamiento de la cuenca entre usuarios río arriba y río abajo.
		* Como unidad funcional facilita la evaluación de las intervenciones sobre el medio biofísico.	* Permite monitorear la cantidad y calidad de agua para evaluar la gestión del territorio.	* El monitoreo permanente es costoso y difícil de mantener.	* No contar con los suficientes recursos y ni con el compromiso de los usuarios y entidades para hacer un monitoreo de la calidad y salud de la cuenca.
		* Cuenta con instrumentos de planificación y ordenamiento de cuencas (POMCA).	* Facilita la participación de las entidades y usuarios para acordar metas y compromisos, hacer seguimiento a las acciones.	* La visión y los objetivos de los POMCA no resultan de una planificación y coordinación interinstitucional articuladas. * La coordinación de los planes de ordenamiento de cuencas con los planes de ordenamiento territorial municipales y sectoriales es muy limitada.	* La falta de articulación en la planificación del agua y del territorio no permite el logro de los objetivos de manejo sostenible del agua y el territorio.

Criterio	Área	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Político-administrativo	Entes territoriales que conforman la cuenca hidrográfica.	<p>* Los entes territoriales tienen a su cargo la planificación y gestión del territorio y la posibilidad de agruparse en regiones supramunicipales.</p> <p>* Los municipios y las CAR deben planificar el territorio y los usos del suelo considerando los determinantes ambientales y articular los diversos instrumentos de planificación.</p>	<p>* Permite articular los planes municipales y planificar el territorio participativamente para fijar compromisos, metas concertadas e indicadores de seguimiento.</p> <p>* Utilizar el agua como una herramienta para el ordenamiento territorial y los usos del suelo.</p>	<p>* La participación de muchos actores puede dificultar el proceso de coordinación y concertación interinstitucional.</p> <p>* La cultura de cooperación entre los entes territoriales es muy débil.</p> <p>* La gran cantidad, dispersión y confusión de los instrumentos de planificación dificulta una gestión coherente y fluida del territorio y del agua, y su articulación.</p>	<p>* Si la cooperación interinstitucional no operará aumentarán los conflictos en el uso del territorio y del agua.</p> <p>* Si no se coordina la planificación del agua y del territorio no se logrará la conformación de territorios sostenibles.</p> <p>* La no utilización de los determinantes ambientales en los POT.</p>
Ecosistémico	Ecosistemas de conservación y protección del agua.	<p>* Protegen la generación de bienes y servicios ambientales, especialmente los relacionados con el agua, mediante la conservación de áreas de especial interés, como bosques y páramos.</p> <p>* Identificar, conservar y restaurar las infraestructuras verdes (EET).</p>	<p>* Las áreas protegidas ofrecen la posibilidad de enriquecer y planificar corredores biológicos relacionados con el agua (rondas de los ríos, nacimientos, humedales, etc.).</p> <p>* Los ecosistemas traspasan los límites municipales e incluso departamentales que permiten pensar en la integración supramunicipal y supradepartamental.</p>	<p>* Son áreas fragmentadas e integradas con otras matrices del uso del suelo lo que dificulta su manejo y la conservación de su integridad ecosistémica.</p>	<p>* La falta de visiones compartidas, la cooperación interinstitucional y de recursos dificultan una adecuada conservación y gestión de estas áreas.</p>

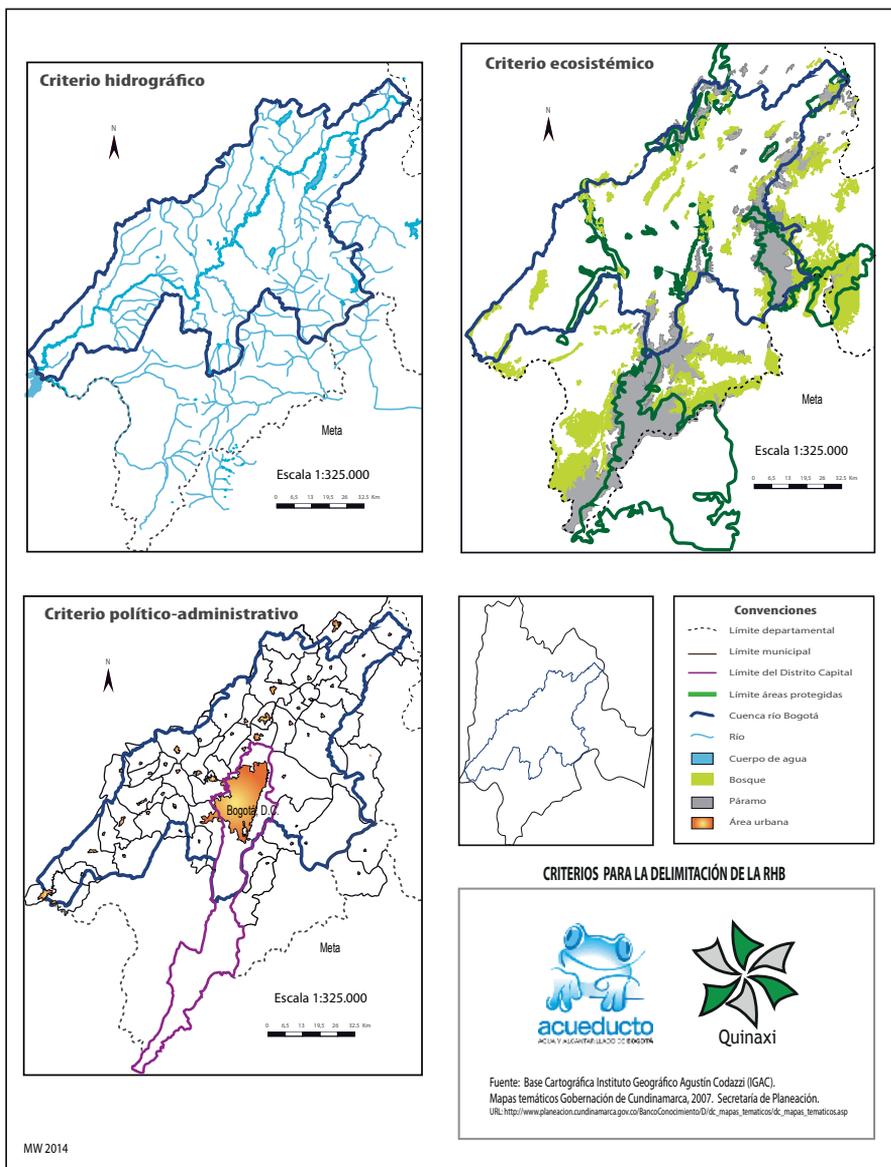
Fuente: Tomado de Nuestra agua. ¿De dónde viene y para dónde va?, Ernesto Guhl Nannetti (2015).

La tabla 1 presenta las características de los tres criterios adoptados para la delimitación propuesta, destacando aquellos campos en los que su aplicación es más apropiada y los problemas que pueden implicar. De la tabla se desprende con claridad la necesidad de integrarlos para lograr la mejor delimitación territorial para desarrollar la GIAT.

Como lo muestra la figura 5, las delimitaciones territoriales que resultan de aplicar de manera independiente cada uno de los tres criterios son muy diferentes entre sí.

El mapa que aparece en la figura 6 presenta la propuesta espacial para la RHB integrando los límites definidos por tres los criterios adoptados. Sin embargo, esta región dista mucho de ser homogénea, tanto desde el punto de vista biofísico como desde el punto de vista de los usos del suelo y de las actividades socioeconómicas, lo que lleva a dividirla en tres subregiones: la Cuenca Alta, la Cuenca Media y la Cuenca Baja, que poseen una mayor homogeneidad natural y cultural. Estas subregiones también están claramente diferenciadas al considerar las funciones y problemas que presenta el agua en cada una. Los límites entre ellas aparecen como líneas amarillas en el mapa.

La figura 7 presenta una caracterización más detallada de las jurisdicciones municipales que conforman la RHB, indicando cuál es el criterio o la combinación de criterios predominante. Como puede apreciarse, hay varios municipios que trascienden la aplicación de uno solo de los criterios, ilustrando la importancia de considerar la RHB como una región con límites definidos por un análisis multicriterio.



**Figura 5.** Zonas resultantes de aplicar los criterios para la delimitación de la RHB en forma independiente.

**Fuente:** Tomado de *La región hídrica de Cundinamarca-Bogotá*, Ernesto Guhl Nannetti (2013).

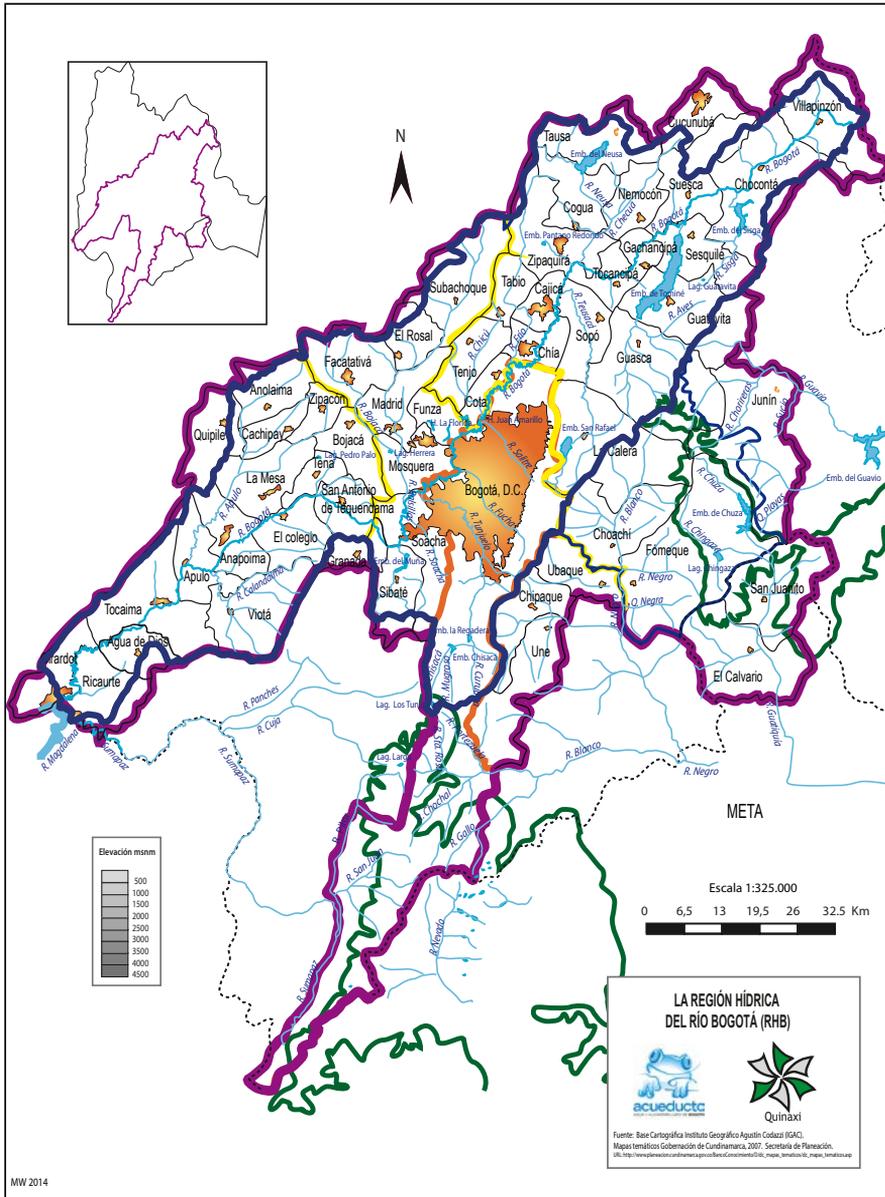


Figura 6. Propuesta de delimitación de la RHB.

Fuente: Tomado de *La región hídrica de Cundinamarca-Bogotá*, Ernesto Guhl Nannetti (2013).



## LA RHB: SUBREGIONES FUNCIONALES Y CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La región delimitada para la gestión integrada del agua y el territorio (GIAT) comprende un área total de 9582 km<sup>2</sup> que abarca la totalidad de la cuenca del río Bogotá, la jurisdicción completa de los municipios que cuentan con áreas en la cuenca, la totalidad del área del Distrito Capital y aquellos municipios que aunque drenen sus aguas hacia otras cuencas forman parte del sistema de Chingaza o incorporan ecosistemas necesarios para su adecuado funcionamiento.

La tabla 2 presenta las funciones y problemáticas principales del agua en cada una de las subregiones propuestas, desde el punto de vista de la gestión del agua, el número de municipios con que cuenta cada una y su participación porcentual en la extensión total de la RHB.

**Tabla 2.** División de la RHB desde el punto de vista de la gestión del agua.

Cuenca	Función y/o problemáticas del agua	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Municipios
Alta	Protección, producción, regulación y contaminación del agua.	4732	49,1	25
Media	Consumo urbano, altas cargas contaminantes.	3136	32,5	11 + D.C.*
Baja	Generación de energía, consumo turístico, receptora de alta contaminación.	1777	18,4	17
TOTAL		9645	100	53 + D.C.

**Fuente:** Tomado de *La región hídrica de Cundinamarca-Bogotá*, Ernesto Guhl Nannetti (2013).

\* 11 municipios y el Distrito Capital.

La población de la región contaba en 2013 con 9.522.102 habitantes, de acuerdo con los datos del DANE, es decir, alrededor del 20 % del total nacional. La Cuenca Media concentra el 90 % de este total debido a la presencia de Bogotá, que representa el 89 % de la población regional con 7.674.366 habitantes. La mayor tasa anual de crecimiento en el periodo 2005-2013 correspondió a la Cuenca Alta (2 %) y la menor tasa a la Cuenca Baja (0,7 %).

Con respecto a la actividad económica, de acuerdo con el DANE el PIB de la RHB correspondió al 29 % del PIB nacional en el 2005, y de este la Cuenca Media concentró el 95 % del PIB regional. Otra característica importante derivada de la ubicación de Bogotá en la RHB es que el 94 % de la población de la región es urbana, lo que significa una fuerte concentración de demanda de bienes y servicios sociales, económicos y ecosistémicos, al igual que una concentración de los vertimientos de aguas residuales urbanas (tabla 3).

**Tabla 3.** Población y PIB de la RHB.

Cuenca	Población 2013	% Población	Tasa de crecimiento 2005-2013	% Urbana	% Rural	PIB 2005*	%PIB 2005
Alta	639 635	6,7	2	59	41	3871	3,87
Media	8 611 094	90,1	1,5	98,9	1,1	94 406	94,40
Baja	305 367	3,2	0,7	61,32	38,68	1733	1,73
TOTAL	9 556 096	100	1,5	93,8	4,9	100. 010	100

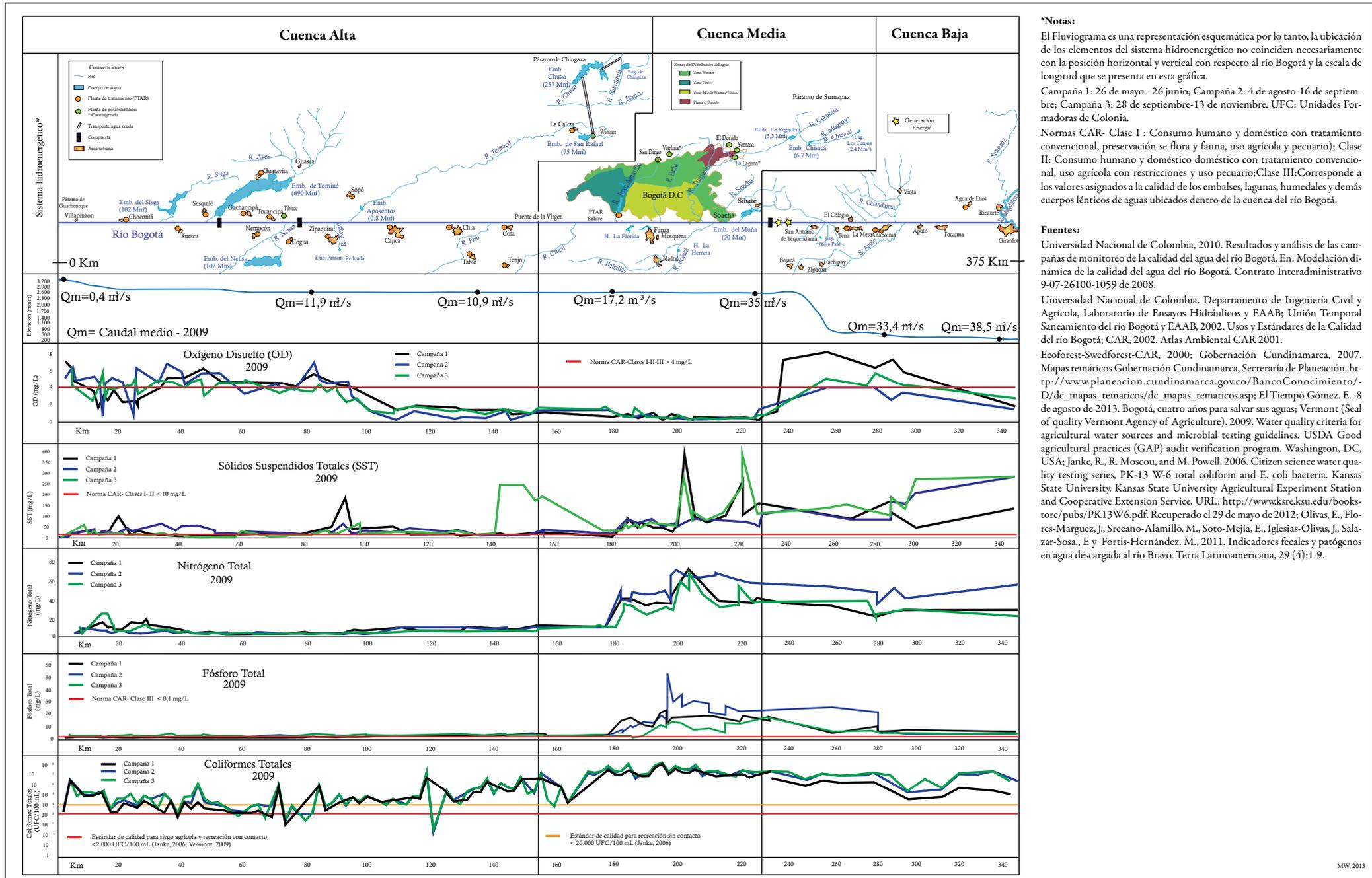
**Fuente:** Tomado del Dane.

\*PIB a precios constantes del 2005 (miles de millones de pesos). No se incluyen los municipios de El Calvario y San Juanito en el Meta.

Para ilustrar los efectos que se derivan de la alta concentración de población se presenta como ejemplo la figura 8, que muestra cómo evolucionan los indicadores más importantes de la calidad del agua del río Bogotá a lo largo de su curso. Para ello se utilizó un “fluviograma”, que indica los valores de los indicadores de calidad como el oxígeno disuelto (OD), los sólidos suspendidos totales (SST), el nitrógeno total ( $\text{NH}_4$ ), el fósforo total ( $\text{PH}_4$ ) y los coliformes totales, medidos a lo largo del río en campañas para períodos con diferentes caudales, adelantadas en 2009.

Como puede apreciarse en el fluviograma, el efecto de los vertimientos de las aguas servidas de los municipios y de las actividades industriales y agropecuarias tienen un marcado efecto sobre la calidad, y en el caso de los de la gran aglomeración de Bogotá muestran cómo frente a la ciudad el río está completamente anóxico por el exceso de materia orgánica que vierte en él la ciudad y altamente contaminado con los residuos generados por sus actividades. Esta situación altamente inequitativa con los pobladores aguas abajo, que reciben los impactos ambientales sin ninguna compensación, hace que el caudal del río no sea utilizable para ningún uso, exceptuando el de la generación eléctrica.

Este ejemplo también pone de presente la necesidad de abordar regionalmente los problemas ambientales, al mostrar la relación que existe entre todos los municipios y los usuarios que están a lo largo del curso del río, e ilustra que su uso y el mantenimiento de su calidad son responsabilidades compartidas por todos, pero diferenciadas en función de la magnitud y la naturaleza de los impactos que genera cada uno.



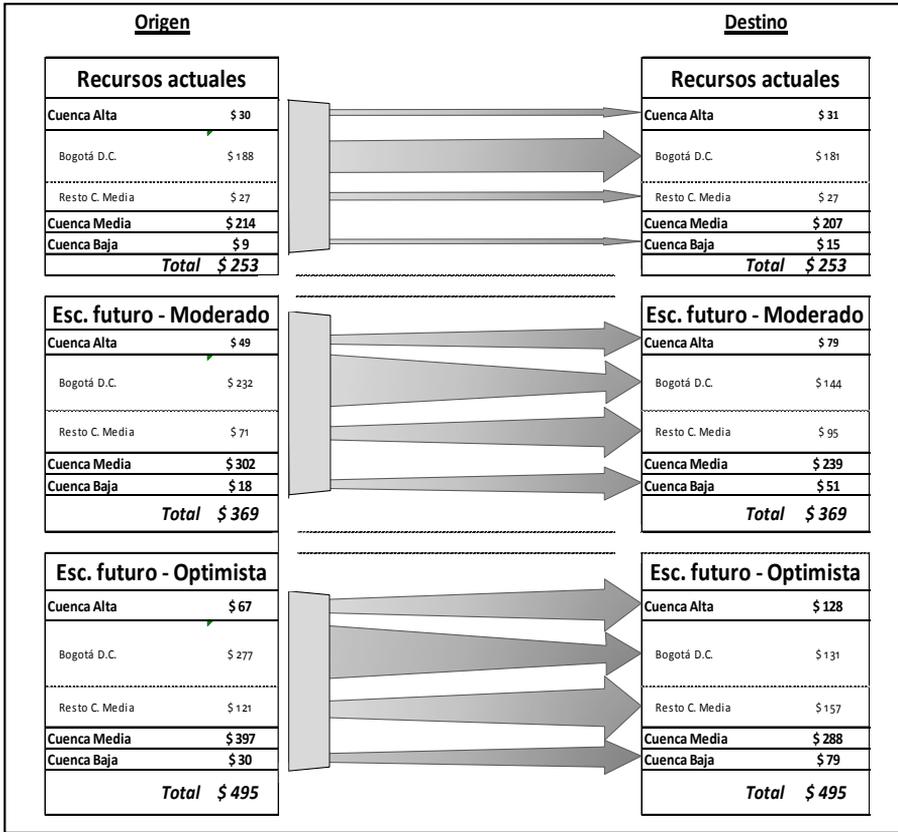
**Figura 8.** Fluviograma del río Bogotá.

Fuente: Tomado de Nuestra agua. ¿De dónde viene y para dónde va?, Ernesto Guhl Nannetti (2015).



Con respecto al otro pilar fundamental de la GIAT, la Gestión Financiera Integrada, el estudio realizado para la Empresa de Acueducto de Bogotá ya citado (Guhl Nannetti, 2015) permitió analizar las fuentes de financiación del agua, y mostró que en la actualidad su magnitud está definida por un empleo muy reducido de las posibles fuentes existentes y que su aplicación se hace exclusivamente en las jurisdicciones de los municipios y el Distrito Capital, donde se generan.

Con base en los principios adoptados de responsabilidad compartida, de equidad en la distribución de las cargas y los beneficios y de búsqueda de la sostenibilidad, se prepararon dos escenarios distributivos de los recursos del agua en la RHB, y se compararon con el escenario vigente. La figura 9 presenta los resultados encontrados e indica cómo podrían incrementarse los recursos para la GIAT sin grandes esfuerzos por parte de los usuarios del agua y sus servicios. Además muestra mediante el ancho variable de las flechas entre los orígenes y los destinos, como favorecer los municipios más pobres y los que reciben los mayores impactos ambientales, transfiriendo recursos hacia ellos de los más ricos y contaminantes.



**Figura 9.** Escenarios de origen y destino de recursos del fondo para l a Región Hídrica del río Bogotá.

**Fuente:** Tomado de *Nuestra agua. ¿De dónde viene y para dónde va?*, Ernesto Guhl Nannetti (2015).

## EL SISTEMA DE GOBERNANZA PREVISTO: PRINCIPIOS

La meta principal de cualquier sociedad inteligente debe ser su permanencia exitosa a largo plazo, para lo cual el territorio en que se aloja debe ser sostenible; la tarea colectiva es generar un territorio en el que podamos vivir todos, hoy y mañana, con una calidad de vida digna y equitativa, basada en procesos de desarrollo enmarcados en las potencialidades y los límites de la naturaleza.

Para cumplir con este objetivo se propone el sistema de gobernanza integrada para el agua y el territorio (GIAT), el cual no compite con la institucionalidad existente, busca superar la visión parcial y la insularidad institucional con que se administra el agua, y se basa en desarrollar nuevas formas de trabajo en redes flexibles y la articulación de los instrumentos de planificación del agua y el territorio con visión regional, así como sobre la coordinación interinstitucional para aprovechar los recursos humanos y los financieros en un fondo común. Estos recursos se apoyan en un conjunto coherente de espacios para la participación informada de los actores del agua y para la difusión de información sobre su estado y del seguimiento de los resultados de los programas y proyectos convenidos colectivamente.

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT) apoya esta propuesta al establecer formas de asociación de entes territoriales para resolver problemas comunes con una visión regional, facilitando la planificación conjunta y la inversión de recursos de los municipios por fuera de los límites de cada uno en proyectos de beneficio común. La concesión de caudales es, por tanto, un poderoso instrumento para definir los usos del suelo y el ordenamiento del territorio, con miras a crear un territorio ordenado y sostenible. Sin embargo, es importante aclarar que las formas de asociación establecidas en dicha ley deben reglamentarse y desarrollarse para hacerlas efectivas.

Existe otro instrumento que apoya muy sustancialmente la propuesta de la Región Hídrica y su sistema de gobernanza, el Fallo del Consejo de Estado sobre la descontaminación del río Bogotá, el cual con una visión sistémica y regional y

dentro de un marco de equidad, participación y articulación, adoptado para la GIAT, impone obligaciones a los diversos entes territoriales y a los demás actores del agua, para el mejoramiento de la calidad del río. No olvidemos que el estado de un río es el resultado de las acciones que hacemos todos en su área de influencia.

El fallo ordena al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) la preparación inmediata de un proyecto de ley para organizar de manera permanente la gestión regional del agua, creando una oportunidad histórica para poner en práctica las propuestas descritas para la “Región Hídrica de Bogotá” y su replicación en el resto del país.

El cumplimiento de este mandato judicial ha sido bastante lento y el proyecto de ley presentado tardíamente al Congreso de la República por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo no pasa de ser un descolorido intento de cumplir formalmente con lo ordenado por el Consejo de Estado; se redujo a preparar una propuesta en la que se trató de satisfacer a todas las partes, pero sin introducir las modificaciones de fondo indispensables para generar el sustento jurídico que hiciera posible la implantación exitosa de la GIAT, aprovechando nuestra excepcional riqueza hídrica de manera sostenible en beneficio de los colombianos de hoy y de mañana. Quiero terminar este escrito con la solicitud al MADS de que retome la idea planteada en el Fallo del Consejo de Estado y prepare un nuevo proyecto de ley, transformador, consensuado y visionario para no fallarle al país.

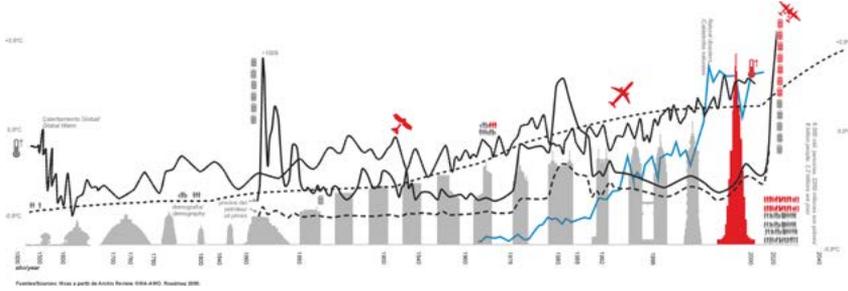
## REFERENCIAS

- Cano, A., 2008. Indicadores territoriales de sostenibilidad: obstáculos, nuevas propuestas. Departamento de Economía Aplicada II, Grupo de Investigación "A.R.E.A.", Facultad de Económicas, Universidad de Sevilla.
- Grupo Banco Mundial (2017), población urbana (% del total). Perspectivas de la urbanización mundial. Recuperado 6 de octubre de 2017, a partir de <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTLI.IN.ZS>
- Guhl Nannetti, E. (2013). La región hídrica de Bogotá. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 37 (144): 327-341, ISSN 0370-3908.
- Guhl Nannetti, E. (2015). *Nuestra Agua. ¿De dónde viene y para dónde va?* Bogotá: Empresa de Acueducto de Bogotá.
- Meadows D. H et al (1972) *The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Potomac, Londres 1972.
- Meadows, Donella -Meadows, Dennis - Randers, Jorgen, Más allá de los límites del crecimiento, El País - Aguilar, Madrid - Buenos Aires - México (1ª)1992, (3ª)1994
- Meadows, D et al (2004) *Los límites del crecimiento 30 años después* Galaxia Gutenberg, Circulo de Lectores, Barcelona, 2006.
- Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2014, octubre 7). Más de la mitad de la población vive en áreas urbanas y seguirá creciendo.. Recuperado 6 de octubre de 2017, a partir de [World-urbanization-prospects-2014.html](http://World-urbanization-prospects-2014.html)
- Randers J, (2012) *2052 – A Global Forecast for the Next Forty Years*, Chelsea Green Publishing.
- Verburg. P. H., Crossman, N., Ellis, E. C., Heinimann, A., Hostert, P., Mertz, O., ..Zhen, L. (2015). Land system science and sustainable development of the earth system: A global land project perspective. *Anthropocene*, 12(Supplement C), 29-41. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2015.09.004>



## TRANSICIONES Y COMPLEJIDAD: EL DESAFÍO DE BOGOTÁ 2020-2050

MANUEL GUZMÁN-HENNESSEY



### RESUMEN

Este artículo aborda la noción de complejidad como referente conceptual de planificación de las grandes ciudades, y relaciona este enfoque con la adaptación al cambio climático. Plantea algunos casos de éxito en la gestión compleja de las ciudades y ofrece una revisión documental de significativas transiciones locales orientadas a garantizar la sostenibilidad y el aumento de la resiliencia en las ciudades. Reconoce el papel de los nuevos actores del cambio climático (ciudadanos, empresarios, gobiernos locales) en el escenario Acuerdo (París, 2015) y esboza la idea central de que las acciones de estos nuevos actores girarán principalmente en torno al eje energético de las ciudades.

El enfoque de gestión de complejidad que aquí se esboza, si bien reconoce a la complejidad como un proceso multisectorial por

naturaleza<sup>4</sup>, se centra en el factor de transición energética de las ciudades como motor de una sostenibilidad de largo plazo y coadyuvante estratégico tanto de las transiciones nacionales hacia esquemas menos dependientes del carbono, como del cumplimiento de las metas de país en el marco del Acuerdo (París, 2015). En el escenario de este último, los gobiernos locales pueden desempeñar un papel decisivo si estimulan acciones ciudadanas relacionadas con una mayor conciencia sobre la vulnerabilidad climática e incorporan esquemas de generación de energías descentralizadas, cambios en los modelos de gestión y propiedad de las centrales eléctricas e iniciativas de pequeña escala basadas en energías renovables.

Se exponen experiencias y movimientos de ciudades hacia una era de bajo carbono como algunas iniciativas de ciudades por el cambio climático; se incluyen dentro de estas últimas algunas que reflejan múltiples tipos de alianzas para las transiciones, dentro de las cuales se destacan las cooperativas locales, las alianzas para la descentralización energética, las iniciativas de autoconsumo eléctrico sostenible, las alianzas locales para pequeños emprendimientos energéticos como las microcentrales de generación hidráulicas.

El artículo consta de dos partes: un esbozo de revisión teórica sobre la noción de complejidad aplicada en las grandes ciudades, atendiendo la necesidad de Bogotá, entendida como ciudad región, de adaptarse al cambio global; la segunda parte aborda las experiencias, tendencias e iniciativas relevantes de

---

4 Involucra factores como la conservación y restauración de la naturaleza, los problemas sociales ligados a la inequidad y el crecimiento inadecuado, el ordenamiento del territorio, las actividades productivas, los servicios ecosistémicos, y la cultura, la educación, la recreación y el deporte.

desarrollo de las ciudades bajo perspectivas de complejidad y orientadas al bienestar bajo en carbono.

*Palabras clave:* nuevas ciudadanías, democracia local, transiciones locales, visión compleja, generación distribuida, ciudades sostenibles, energías renovables de pequeña escala, planes de acción climática, adaptación al cambio climático.

*“Las ciudades son sistemas complejos. No se pueden definir ni conocerlas por sus partes. Cada subsistema o componente considerado por separado no nos dice nada sobre la ciudad como totalidad. Para cambiarlas entonces es necesario también cambiar la red de relaciones que la componen. Sólo así será posible crear una ciudad democrática, segura, sustentable y socialmente justa”.*

Olaf Jovanovich

*“Un puzzle de madera no es una suma de elementos que haya que aislar y analizar primero, sino un conjunto... No son los elementos los que determinan el conjunto, sino el conjunto el que determina los elementos: el conocimiento del todo y de sus leyes, del conjunto y su estructura, no se puede deducir del conocimiento separado de las partes que lo componen”.*

George Perec

## INTRODUCCIÓN

La siguiente historia de la mitología griega ilustra lo que puede suceder cuando los alcaldes de las grandes ciudades aplican sobre la realidad sus visiones simplistas. Se trata de la leyenda conocida como “*El lecho de Procasto*”. Esta refiere que

Procusto, dueño de una posada, alojaba a los viajeros en una cama de diseño muy particular. Si el visitante era más largo que la cama, Procusto le serruchaba las piernas para que se ajustaran a la longitud de la cama, pero si el viajero era más pequeño, le estiraba las extremidades para que cuadraran con el largo de la cama. La fábula ilustra la simplificación de la realidad a una idea preconcebida e inamovible. Otra leyenda de más reciente data sugiere que a los gobernantes no conviene confundir la ‘grandeza de sus cuerpos’ con su ‘grandeza de miras’, pues cabe recordar que (para el caso de la leyenda griega) debido a que Procusto insistió en sus procedimientos, Teseo tuvo necesidad de aplicarle su misma medicina: lo obligó a acostarse en su propio lecho y le serruchó las piernas.

Las lecciones sobre lo que ocurre en las grandes ciudades cuando sobre sus políticas, planes de inversión y proyectos de desarrollo imperan las visiones simplistas sobre las concepciones de tipo complejo, están a la vista de todos, pues la mayor parte de las veces —y en la mayor parte de los mandatarios, no sólo de América Latina sino también de otras latitudes— es el pensamiento simple quien domina sus visiones del mundo y no el pensamiento complejo. No obstante, lo que interesa resaltar aquí son los casos de éxito de algunos procesos de construcción de ciudad que han interpretado correctamente la amenaza del cambio global, y, como consecuencia de ello, están incorporando novedosas visiones de tipo complejo para adaptar sus territorios a los efectos de este cambio global, propiciando con ello significativos aportes a las agendas de cumplimiento de sus países de los acuerdos internacionales, especialmente los (Objetivos de Desarrollo Sostenible , 2015) y el (Acuerdo de París, 2015)

## I PARTE: LA CRECIENTE COMPLEJIDAD DE LAS CIUDADES<sup>5</sup>

Las ciudades son grandes sistemas complejos (Aranda Anzudo, 1997), (Morin, 1999), (Maturana, 2004), (Kaufman, 2003), (Reynoso, 2010), de manera que los ciudadanos actúan en y desde sus intrincados engranajes de infraestructuras y servicios como sujetos determinados por las leyes y dinámicas que caracterizan a los sistemas complejos. Los ciudadanos forman parte de ese gran sistema y no pueden salirse de él. No obstante, no siempre son conscientes de formar parte de él, y en estos casos pueden actuar desde perspectivas individualistas y simples —incorporando ‘ruido’ (comportamientos desestabilizadores) en la dinámica del sistema—, lo cual perturba su armonía.

Ahora bien, las ciudades son también sistemas vivos, que evolucionan a partir de sus múltiples complejidades, diversidades y vulnerabilidades, de manera que la adaptación de las ciudades al cambio global puede entenderse mejor desde el enfoque que Murray Gell Man (1995) llama “los sistemas complejos adaptativos”<sup>6</sup>. En este sentido conviene interpretar la evolución de la complejidad de las ciudades en el contexto histórico de la actual crisis global. La adaptación de las ciudades a un entorno cada vez más complejo y más crítico requiere una mirada cada vez más compleja, que integre todas

---

5 Buena parte de las ideas contenidas en este aparte han sido inspiradas por los trabajos de Carlos Reynoso sobre aplicaciones de complejidad en la gestión de las ciudades, especialmente su trabajo “Análisis y diseño de la ciudad compleja, perspectivas desde la antropología urbana” (Reynoso, 2010)

6 Sistemas sujetos a las leyes de la naturaleza, a su vez fundamentadas en las leyes físicas de la materia y el universo, compuestos por flujos de datos incidentales o arbitrarios que se organizan en forma de información sobre aspectos regulares o azarosos que le confieren una dinámica propia susceptible de ser anticipada (Gell Man, 1995, p. 40).

las disciplinas, los saberes ancestrales de las comunidades, y también las artes y las humanidades que a diario contribuyen a construir los sueños de quienes participan del devenir histórico de las ciudades.

Cabe recordar que el término ‘sistema’ se refiere a “todo conjunto organizado que tiene propiedades, como totalidad, que no resultan de la suma de las propiedades de sus elementos constituyentes”, sino de la interacción dinámica de todos sus componentes, donde muchas veces intervienen el azar y el caos<sup>7</sup>.

La noción de complejidad viene de la raíz *complexus*, que significa “lo que está tejido en conjunto”; en este sentido, el término ‘complejidad’ no alude a lo que es “complicado” o “difícil”, como erróneamente se asume algunas veces, sino a lo que está interrelacionado y múltiplemente imbricado. Así las cosas, la dinámica evolutiva de las ciudades no sólo está determinada por el crecimiento de sus unidades funcionales (los edificios, los sistemas productivos y las vías que la conforman), sino principalmente por lo que ocurre entre las personas, la productividad, los edificios, los árboles, las avenidas, los cuerpos de agua, el ciclo del carbono, la gestión de los residuos, la educación, la recreación, el deporte y la cultura, actuando en dinámico fluir constante, caótico e indetenible. Los seres humanos son los agentes principales de la dinámica ciudadana,

---

7 La teoría del caos propone que el caos y el desorden son la esencia del orden. Los sistemas caóticos se caracterizan por la tendencia de pasar de un comportamiento irregular y aparentemente al azar, a otro estable u ordenado. El caos hace que el universo no sea estrictamente determinista porque sería sin devenir, sin innovación, sin creación. El enfoque del ‘caos’ es una nueva manera de percibir el universo. Refleja el cambio de lo cuantitativo a lo cualitativo, del determinismo a la comprensión general, del orden como fuente de creación al caos como fuente de creación.

de manera que influyen significativamente en su ecosistema, realimentando o compensando sus fuerzas evolutivas. Pero los seres humanos interactúan también con todas las formas de vida que participan del devenir de las ciudades; y aquí es preciso incluir no solo a los animales domésticos que conviven con los humanos, sino al resto de la fauna urbana que en conjunto dinámico con la flora y los elementos constitutivos de la vida conforman la diversidad biológica de cada entorno urbano.

La dinámica evolutiva de las ciudades se rige por su condición auto-organizativa (Farmer, 1992). La condición de equilibrio estático que caracteriza a otros sistemas complejos de tipo físico no existe para las ciudades. Existe la estabilidad dinámica o los estados cambiantes y estacionarios, donde el sistema se mantiene dentro de sus parámetros constitutivos sin perder la estructura que los cohesiona. Cuando al sistema de las ciudades se le inyectan nuevos componentes, o se estimulan ciertos procesos auto-organizativos en marcha, el sistema se reorganiza y puede conformar un nuevo orden. Se dice entonces que “la ciudad cambió”, debido a que cambiaron tales o cuales de sus atributos o su estructura funcional y aparecieron entonces cualidades emergentes que podrán perdurar, consolidarse o transformarse.

Para que los procesos auto-organizativos de las ciudades — que generalmente se producen de manera cuasi autónoma— conduzcan al ecosistema a los mejores escenarios posibles, es preciso anticiparlos (sistema complejo adaptativo). Para ello la visión compleja resulta una herramienta útil. Las visiones simples, lineales y deterministas, por el contrario, no facilitan la anticipación ni la planificación de los mejores escenarios

posibles. Esto se debe a que el pensamiento simple ignora las interrelaciones y las dinámicas entre los diferentes y diversos actores de la ciudad. Y con frecuencia propicia autoritarismos que menoscaban el fortalecimiento de las democracias locales y de las libertades individuales y colectivas.

El pensamiento complejo, por el contrario, estimula la expansión de las libertades ciudadanas y fortalece los procesos democráticos locales. Amartya Sen nos recuerda que “el desarrollo es el proceso de la expansión de las libertades humanas, y su evaluación ha de inspirarse en esta consideración” (1999).

Edgar Morin (1999) propone los siguientes principios de la complejidad, que hoy resultan aplicables a la planificación compleja de las grandes ciudades:

1. El principio dialógico, que alude a la coexistencia dinámica de dos principios que pueden ser contradictorios (ejemplo: caos – orden).
2. La recursividad organizacional, relacionada con la yuxtaposición de elementos causales y efectuales. Ejemplo, cuando el efecto se vuelve causa y la causa se vuelve efecto: el individuo hace cultura y la cultura hace a los individuos.
3. El principio hologramático, cuando el menor punto de la imagen del holograma contiene la casi totalidad de la información del objeto representado. No solamente la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte.

Bogotá ha venido evolucionando como ciudad región a partir de variables como la población, los recursos que necesita y que provee, y la ocupación del territorio. Durante el siglo XX la armonía de tales variables se ha tornado problemática y ha generado cuerpos urbanos densamente habitados y caóticos.

Un antropólogo catalán (Ruiz, 1997) describió a las ciudades como composiciones espaciales definidas por una “alta densidad poblacional” a la que llamó “una colonia humana densa y heterogénea conformada esencialmente por extraños entre sí”. Las ciudades, hoy, son cuerpos territoriales ampliamente heterogéneos, desiguales y conflictivos. Masas gigantes e informes donde ‘conviven’ personas, estructuras, vehículos, recursos, naturaleza, basuras, animales y sueños compartidos.

De este modo, las ciudades emulan un conjunto de organismos que no solo cobran vida propia, sino que obedecen a dinámicas interdependientes —de algún modo entre sí y con otras entidades en diferentes escalas—; además, estos megaorganismos (Farmer, 1992) son cada vez más sustantivos, cobrando mayor relevancia por su personalidad, es decir, modificando constantemente su nivel de especialización con relación al conjunto urbano y el sistema económico en el cual funcionan. En ningún otro momento de la historia de la humanidad las ciudades habían sido tan grandes y tan densamente habitadas. La mitad de la población vive en zonas urbanas. En América Latina alrededor del 80 % de sus habitantes vive en grandes ciudades. Se prospecta que en cuarenta años 6300 millones de personas vivirán en las grandes ciudades.

La teórica del urbanismo Jane Jacobs (Jacobs, 1961) creyó que las ciudades no eran más que un proceso autónomo de ensayo y error de “una civilización que no sabía lo que hacía” (Thompson, 1984). En este orden de ideas, el cambio climático puede entenderse como el último eslabón de esta cadena de pruebas fallidas, o como lo ha dicho Nicholas Stern, el “fallido mayor de la economía global”. Adaptarse al cambio climático es hoy, de alguna manera, la posibilidad de concebir a las ciudades como organismos complejos y tratar de salvar en ellas la vida colectiva, mediante prácticas preventivas del riesgo y acciones planificadas de adaptación.

La relación que hoy existe entre el cambio climático global y las ciudades —especialmente las megaciudades— es cada vez más evidente y también más alarmante. Las presiones de los efectos del cambio climático sobre los sistemas urbanos pueden agravarse en el futuro (UN-Habitat, 2011). Debido a estas presiones, conviene abordar cuanto antes, y mediante el uso de herramientas de planificación eficientes e innovadoras, tanto las manifestaciones del cambio en las megaciudades como sus alternativas de adaptación y transición hacia esquemas más sostenibles y resilientes. Presentar un conjunto de casos de éxito en ciudades de Estados Unidos y Europa —como este artículo se propone— puede ser útil para que Bogotá (2020-2050) planifique sus sistemas de gestión con el fin de adaptar mejor su territorio, la ciudad región, al cambio global. Buena parte de la actual población del mundo que antes ocupaba mayoritariamente los campos (como ya se ha dicho) se ha ido trasladando paulatinamente a las grandes ciudades, y Bogotá ciudad región no es ajena a esta dinámica.

La transición energética local, la planificación del crecimiento emergente, la conservación de sus áreas estratégicas naturales, el mejoramiento de sus servicios sociales, humanos y culturales, emergen como respuesta insoslayable a este nuevo fenómeno urbano y a la necesidad de ofrecer alternativas de sustentabilidad frente a las crisis del clima.

Un proceso integral de adaptación de Bogotá a los efectos de la variabilidad climática, relacionado con la necesidad de construir un territorio regional más resiliente y menos dependiente del carbono, se impone como interpretación compleja de las nuevas realidades que hoy vivimos. Si esta transición es adecuada, Bogotá podrá convertirse en palanca de primer grado para acelerar la transición nacional hacia un futuro más sostenible, debido a la enorme influencia que sus políticas locales ejercen sobre las otras ciudades que esperan ver en la ciudad capital un modelo de vanguardia en la concepción actual de las ciudadanías.

En la actualidad, más de la mitad de la población del mundo reside en grandes centros urbanos. Las ciudades aportan más del 80% del total de emisiones de carbono y son los motores del desarrollo en cada uno de los países. Si bien esto indica que en ellas se darán las grandes batallas por la sostenibilidad global, también hay que tener en cuenta que son centros de conocimiento y cultura, donde se debaten las ideas sobre el futuro y se desarrollan los proyectos de innovación social que pueden ayudar a la construcción de una nueva sociedad.

Ahora bien, muchos de estos grandes centros urbanos son también los más vulnerables debido a que las ciudades han

crecido desordenadamente y con ello se han intensificado las condiciones de pobreza<sup>8</sup>. De esta manera, sus habitantes, que no cuentan con servicios adecuados de infraestructuras urbanas y de servicios sanitarios, se ven expuestos a los impactos del cambio climático. Según datos de expertos, más de mil millones de residentes urbanos viven hacinados en viviendas de mala calidad, en barrios subnormales o en asentamientos informales (Monteiro *et al.*, 2011). Muchos de estos lugares están en riesgo de sufrir inundaciones o remociones en masa.

En todas las regiones del mundo han crecido las grandes ciudades, si por ello entendemos ciudades de más de un millón de habitantes, como Bogotá, pero las llamadas megaciudades han crecido especialmente en Asia, África y América Latina. Allí se encuentran hoy muchos de los nuevos centros urbanos con más de diez millones de personas, según lo revela Urban Age ([www.urban-age.net](http://www.urban-age.net)).

El enfoque que generalmente se utiliza para examinar la relación entre el cambio climático y el desarrollo de las grandes ciudades consiste en proponer medidas de mitigación (Sánchez y Bonilla, 2007) que, sin embargo, no enfrentan el problema a largo plazo, pues no tocan la raíz causal de los factores de la mitigación: la creciente producción de gases de efecto invernadero en las ciudades, especialmente metano y dióxido de carbono. Este enfoque se hace insuficiente debido a que todos los escenarios del cambio climático (IPCC, 2014)

---

<sup>8</sup> La vulnerabilidad es una variable compleja que se relaciona con la interacción entre la exposición, la sensibilidad y la resiliencia de las sociedades. Implica una pérdida de activos y recursos y, por ende, de capacidades para la adaptación. En este contexto, el concepto de vulnerabilidad se refiere a las condiciones sociales, ambientales, económicas e institucionales que determinan la capacidad de una sociedad para sufrir o evitar daños.

indican que si las tendencias actuales de emisiones se mantienen, las ciudades llegarían antes de 2080 o 2100 a temperaturas que rebasan los límites tolerables para mantener las condiciones actuales de bienestar. Los recientes episodios de calor en Bogotá, y otros fenómenos extremos, deben interpretarse como parte de esta nueva problemática.

Un nuevo enfoque que incorpore las variables complejas de la crisis del clima en la gestión integral de Bogotá podría empezar por plantear que la adaptación debe tener muy en cuenta la modificación, en el mediano plazo, del modelo energético y de consumo actual, centrado en el uso de combustibles fósiles, por un modelo más amigable y basado en energías renovables y esquemas descentralizados de suministro eléctrico. Es preciso contemplar que no todas las ciudades obedecen a las mismas dinámicas económicas, espaciales y sociales (Krellenberg y Heinrichs, 2010).

En este artículo mostramos un panorama de iniciativas de ciudades y ciudadanos que adelantan políticas orientadas a acelerar la transición hacia modelos más sostenibles. Se destaca el modelo de *Transition Towns*, que han adoptado algunos Estados y regiones de Europa en la actualidad, y que apuntan hacia modelos de usos energéticos basados ciento por ciento en energías renovables. Este esquema de futuro no se basa únicamente en la sustitución tecnológica de las energías fósiles por las renovables, sino que abarca aspectos de la gestión de los municipios en relación con la distribución de la electricidad, orientándolos hacia esquemas más compartidos en los que participan instancias ciudadanas y comunitarias locales. Cambiar el esquema tradicional de grandes centrales

de producción eléctrica hacia modelos descentralizados, democráticos, eficientes y sostenibles, gobernados localmente, es una tendencia global aprovechable en nuestro territorio. Otro modelo por resaltar es el *Post Carbon Cities* (PCC), inspirado por el *Post Carbon Institute* (PCI), de fines similares al de *Transition Towns*.

Otras experiencias que hoy dejan lecciones aprendidas son aquellas en las que se comprueba una mayor participación de los ciudadanos agrupados en cooperativas o colectivos de diversa índole, y en asocio con los gobiernos locales. Estas tienen gran despliegue en Estados Unidos y en algunas ciudades de Europa y no están desconectadas del decaimiento de las reservas de gas y petróleo. Precisamente debido a esto último han sido llamadas *disruptivas*, lo cual ha obligado a la conformación de la *Action Alliance for Communication in the Renewable Energy Sector*, esfuerzo que está orientado a velar por la transparencia de los costos energéticos, proporcionar redes estables para las renovables, estimular programas de apoyo a las comunidades usuarias y fomentar criterios de democracia energética.

Las experiencias de transición locales apuntan a resolver problemas relacionados con las tendencias actuales de las grandes ciudades, concernientes con las pautas del crecimiento: el crecimiento sostenido de las poblaciones y el crecimiento del ingreso medio de los habitantes, lo cual presiona los niveles de consumo y demanda energética.

Como ejemplo de lo mencionado, nos referiremos a:

- Los movimientos que se dan como respuesta directa al decaimiento de la producción mundial de combustibles fósiles, los cuales causan un modo de crisis energética local que es necesario enfrentar. Estos movimientos generalmente están determinados por gobiernos locales que se ven abocados a explorar nuevas alternativas para garantizar el suministro eléctrico de sus habitantes.
- Los movimientos que se dan como resultado de una respuesta consciente de la sociedad para acelerar la sostenibilidad global. Dentro de este grupo hay experiencias de gobiernos locales o de países y de iniciativas privadas impulsadas bajo diferentes modelos de alianzas.
- Los esquemas innovadores de gobiernos locales y nacionales que obedecen al desafío global de acelerar la transición energética y explorar diversos modelos de gestión, orientados a facilitar un cambio significativo de las matrices energéticas de sus sociedades hacia modelos menos intensivos en combustibles fósiles y un mayor acceso a las redes locales.
- Dentro de estos esquemas innovadores merece especial atención el tema de las cooperativas de energía.

En este documento se agregan al final algunos mensajes clave y un grupo de sitios web recomendados para quienes deseen saber más sobre los movimientos ciudadanos que en la actualidad adelantan iniciativas de transiciones locales y miradas complejas en muchos lugares del mundo. Manfred Max Neef y Elizalde (1993) plantean que el crecimiento económico es

la base de mejoramientos efectivos en la calidad de vida de las personas. Pero, en un determinado momento, los niveles de crecimiento económico presentan un punto de inflexión a partir del cual mayores porcentajes de riqueza económica no garantizan niveles crecientes de mejoramiento en la calidad de vida de los ciudadanos.

Así las cosas, el desarrollo no implica solamente el crecimiento de la riqueza y la distribución de la misma, sino el cubrimiento de necesidades tales como el afecto, la protección, el entendimiento, la participación, el ocio, la creación, la identidad y la libertad de acuerdo con las categorías existenciales de ser, tener, hacer y estar, las cuales fueron planteadas por Max Neef y Elizalde (1993, p. 41) en su matriz de necesidades y satisfactores.

## II PARTE: EXPERIENCIAS DE LA TRANSICIÓN<sup>9</sup>

### Ciudades de la era postcarbón

La economía de Estados Unidos concluyó en 2005 con un panorama equívoco. A pesar de que los precios de la gasolina subieron, en parte debido al declive de las reservas de petróleo, hubo buen crecimiento, bajo desempleo y baja inflación. En ese año también hubo huracanes que provocaron enormes pérdidas materiales y humanas. ¿Por qué si sucedió todo esto la economía se mantuvo al alza? Porque el presidente George W. Bush inyectó grandes cantidades de dinero a costa de un gran déficit fiscal que obligó a los consumidores a endeudarse

---

9 Algunas de las experiencias compiladas en la II Parte de este artículo han sido tomadas del libro "Clima y Energías" (Hennessey, 2015)

excesivamente. Durante el primer trimestre, la actividad económica creció a un ritmo anual del 3,8%, pero en los dos trimestres siguientes se aceleró al 4,3%, lo cual superó los índices de países como Canadá, Reino Unido, Japón, Francia, Alemania o Italia.

Los precios del petróleo continuaron escalando hasta 2008, cuando estalló la llamada burbuja inmobiliaria; no obstante, algunos mandatarios locales leyeron mejor que otros esta señal de la crisis y empezaron a tomar medidas para enfrentar la emergencia energética. Consideraban que si resultaba inevitable el agotamiento de los combustibles fósiles era necesario implementar nuevas formas de energía para hacer frente a la demanda creciente de electricidad.

De allí nació la iniciativa de ciudades en la era postcarbono (*Post Carbon Cities*), que, no obstante, tuvo un momento de retroceso después de la crisis de 2008, cuando empezó la expectativa sobre el auge del gas y los combustibles no convencionales.

El movimiento estuvo inspirado en la iniciativa académica del *Post Carbon Institute* (Lerch, 2008), dirigida a los gobiernos de las ciudades y en la cual se proponía un manual, *Post Carbon Cities: Planning for Energy and Climate Uncertainty*, orientado a generar concientización en las comunidades y en los gobernantes locales sobre la inminencia del techo del petróleo y su consecuente amenaza para las sociedades. El libro instaba a que los gobiernos, en asocio con sus comunidades, iniciaran cuanto antes procesos que culminaran en el diseño colectivo y la puesta en marcha de estrategias energéticas orientadas a la construcción de sociedades descarbonizadas, sostenibles y

cohesionadas. Lo que propone *Post Carbon Cities* es “romper la dependencia del petróleo, eliminar las contribuciones al cambio global y preparar a la comunidad para que mantenga su crecimiento en un tiempo de incertidumbre energética y climática” (Lerch, 2008).

Algunos de los principales mensajes de esta iniciativa son:

- Los gobiernos locales deben realizar una declaración gubernamental sobre la incertidumbre del techo del petróleo que involucre a la comunidad.
- Los gobiernos locales deben organizar y dirigir las comisiones de trabajo cuidadosamente para contribuir con la construcción de un sentido nuevo de comunidad.
- Los gobiernos locales deben estimular la reducción del consumo externo y producir localmente.

La lección que deja esta iniciativa es que al tiempo que incluye un componente académico de seguimiento y acciones, no adopta posiciones radicales, hasta el punto que en ella coexisten las posturas del crecimiento (crecimiento económico ilimitado, especie humana como centro de la naturaleza, primacía de la competencia sobre los valores de la cooperación y la solidaridad) con aquellas que sugieren la necesidad de explorar nuevas opciones de sostenibilidad, teniendo en cuenta que ante los efectos de la crisis es necesario deponer los paradigmas dominantes del crecimiento sin límites.

La iniciativa *Post Carbon Cities* nos sugiere acometer diagnósticos reales sobre la gravedad de la crisis climática, acelerar los cambios para mitigar los impactos, adelantar acciones para fortalecer la comunidad, promover una economía energética descentralizada —fuertemente autosuficiente no solo en la producción, sino también en las finanzas—, utilizar el ahorro local para impulsar el desarrollo de esta nueva economía descentralizada, y concientizar a las sociedades para potenciar su máxima participación en la elaboración y la aplicación de las estrategias de cambio.

En su *Manifiesto* de 2009 se lee lo siguiente: “El *Post Carbon Institute* se dedica a responder a la cuestión central de nuestro tiempo: *cómo realizar la transición a un mundo de posrecimiento, poscombustibles fósiles y de un clima cambiante*”. Reconoce que “lo que falta es una visión unificada de los retos y soluciones que muestre que todos los campos están relacionados”. Y aquí propone su componente académico: “una comunidad selecta de *Post Carbon Fellows*, investigadores que aparte de escribir regularmente sobre sus campos de especialización, realizarán anualmente un *Roadmap for the Transition*, cubriendo las áreas principales del trabajo por venir” (PCI, 2009).

Comunicar a la sociedad los avances en el movimiento *Transition Towns* también es una cuestión esencial en la iniciativa, concebida de alguna manera como una especie de “*think and do tank*”, que no solo apoya, investiga y promueve iniciativas locales, sino que también se esfuerza por comunicar los avances sobre ciudades y empresas verdes destacadas, desarrollos de ecopoblaciones, cooperativas de energías locales y organizaciones no gubernamentales (ONG) innovadoras.

No desconoce los obstáculos que hay para avanzar en este tipo de ideas innovadoras. Richard Heinberg (2011), por ejemplo, uno de los autores *fellows*, admite que las energías renovables no tienen capacidad suficiente como para sustituir a las energías convencionales, por lo cual es necesario estimular una fuerte reducción del consumo energético.

### Alianzas de ciudadanos y gobiernos locales para acelerar las transiciones

El movimiento global de iniciativas ciudadanas y de gobiernos locales para acelerar las transiciones energéticas en las ciudades empezó en la ciudad irlandesa de Kinsale en 2006. Allí se adoptó la estrategia *Kinsale 2021: An Energy Descent Action Plan*, elaborada por un grupo de estudiantes y dirigido por Rob Hopkins, quien de esta manera se convirtió en el creador y principal teórico de un movimiento que luego sería conocido como *The Transition Towns*. El objetivo de esta iniciativa ([www.transitionnetwork.org](http://www.transitionnetwork.org)) consiste en concientizar a la población y a las autoridades locales para que formulen políticas compartidas orientadas a la transición energética en las ciudades. Para facilitar sus acciones se apoya en la red *Transition Network* (TN), la cual difunde los documentos académicos de base de la propuesta, especialmente *The Transition Handbook. From oil dependency to local resilience* (2008) y *Transition Companion. Making your community more resilient in uncertain times* (2011). Ambos fueron elaborados por el investigador Rob Hopkins.

El *Transition Handbook* parte del reconocimiento de que la crisis climática nos llevará necesariamente a la conformación

de sociedades de menos consumo, debido a que las energías renovables no alcanzarían para satisfacer las demandas actuales y futuras de electricidad. Plantea como consecuencia de ello la idea del “descenso energético”, lo cual, en palabras de David Holmgren, el teórico de la permacultura, implicaría “una inevitable y radical reducción del consumo de bienes y servicios”. Otros autores son de la idea de que una política intensiva en renovables sí alcanzará para satisfacer las demandas futuras, y demuestran iniciativas como el *Energy Descent Action Plan* (EDAP) de Totnes, que plantea una reducción del 50% en el consumo energético, y la estrategia alemana para 2050 recogida en [www.energytransition.de](http://www.energytransition.de)

La red TN (*Transition Network*) facilita la participación ciudadana en los proyectos locales, bajo la premisa de que el techo del petróleo y el cambio climático son los impulsores de todas las acciones y que las comunidades serán las líderes de los proyectos. Los gobiernos locales solo participan bajo el lema de “apoyar, pero no dirigir” (Brangwyn y Hopkins, 2008). En consecuencia, se preocupan por promover labores de liderazgo y capacitación, suministro de información técnica y ayuda para la elaboración de los planes locales de descenso energético, *Energy Descent Action Plan* (EDAP).

El investigador R. Hopkins ha venido documentando las experiencias de aplicación de las iniciativas locales y en 2011 elaboró otro libro, *Transition Companion. Making your community more resilient in uncertain times*, que contiene nuevas contribuciones de otros miembros del movimiento. En él rectifica el papel que desempeñan los gobiernos locales en el sentido de considerar que, si bien el lema de “apoyar pero no dirigir” sigue siendo

clave, en algunos casos se comprobó que es necesario que los gobiernos apoyen en áreas como la gobernanza, las empresas sociales y sus interconexiones, cuyas tramitologías escapan del dominio de las comunidades. En la revisión también se incluye una mayor participación de los gobiernos centrales y se proponen unos principios generales de acción:

1. Visión positiva de las comunidades y los gobiernos locales.
2. Acceso a la información para los ciudadanos.
3. Inclusión y apertura de los grupos internos para facilitar procesos de innovación.
4. Facilitar, compartir y crear redes de trabajo comunitario.
5. Construir resiliencia local.
6. Promover procesos simultáneos de transición interior y exterior: se refiere a transición energética y a transición en el sistema de creencias de una comunidad sobre los estilos de vida y desarrollo.
7. Adoptar principios claros de subsidiaridad: auto-organización y toma de decisiones en el nivel apropiado.

Por otro lado, se le asignan al movimiento características dinámicas de redes como la “viralidad”, los códigos abiertos, la auto-organización sistémica, la interactividad y el manejo apropiado de las escalas.

El movimiento se ha venido expandiendo significativamente hasta el punto que en junio de 2008 alcanzaba a 59 poblaciones, de las cuales 42 eran inglesas, 5 escocesas, 7 galesas, 1 en Irlanda, 3 en Nueva Zelanda y 1 en Estados Unidos. En 2010 ya había 303 poblaciones: 156 en Reino Unido, 74 en Estados Unidos, 30 en Australia, 17 en Canadá, 8 en Nueva Zelanda, 3 en Irlanda, 12 en el resto de Europa y 1 en América Latina (Chile). En 2012 ya había 430 iniciativas oficiales localizadas en más de 34 países y más de 600 en proceso de entrar al movimiento. Muchos países han creado direcciones nacionales para coordinar la interacción de las iniciativas que hoy se encuentran condensadas en el *Transition Initiatives Directory*, según el cual el número de organizaciones era de 450 oficiales y 644 en trámite.

### El movimiento de ciudades por la energía distribuida

A partir de la Directiva 20/20/20 (2009/28/EC) sobre energías renovables, se han implementado programas ambiciosos en muchos países y ciudades de Europa. La lección principal que hoy podemos aprender de este auge europeo es que bajo el nuevo modelo de energía distribuida se concede especial importancia a los proyectos locales y se abandona el tradicional dominio de los oligopolios de la energía. Países como Alemania, Dinamarca, Austria y Holanda son líderes en este tipo de proyectos y lo demuestran mediante programas nacionales ambiciosos de incorporación de renovables con metas que oscilan entre 2020 y 2050.

El auge europeo de las renovables deja ya los siguientes aprendizajes de tipo general:

- El fuerte desarrollo de la eólica y la fotovoltaica en varios países europeos y en algunas regiones del mundo ha reducido los costos de la energía eléctrica y ha facilitado un mayor acceso a la energía de poblaciones apartadas de los centros urbanos.
- Debido a que las tecnologías solares pueden producir electricidad en las horas pico, la energía fotovoltaica ha venido reduciendo los precios en estas horas.
- El notable aumento de la oferta comercial de renovables y el aumento del autoconsumo han mejorado sus condiciones de mercado y los precios se han vuelto más baratos para los usuarios finales.
- Debido al aumento de productores de renovables, se han debilitado los oligopolios tradicionales de energías (el Gobierno alemán que había programado nacionalizar la red eléctrica hoy está considerando revisar esta decisión: [www.renewablesinternational.net](http://www.renewablesinternational.net)).
- Han crecido los proyectos comunitarios: cooperativas, empresas municipales, proyectos privados, con lo cual se afirma la tendencia de la electricidad distribuida.

El boom de las renovables en Europa ha traído consigo un nuevo y amplio esquema de figuras jurídicas favorables a las alianzas público-privadas para mejorar la descentralización de la energía. En la actualidad, se advierte cómo empresas sin tradición en el negocio compran parques eólicos o solares; empresas industriales y de servicios —especialmente

hipermercados o grandes superficies comerciales o de servicios— instalan sistemas fotovoltaicos para autoconsumo; municipios y regiones desarrollan sus propias empresas eléctricas, sobre todo en Centroeuropa y Estados Unidos; cooperativas de productores–consumidores de energía renovable se extienden por el mundo mediante empresas o asociaciones con o sin ánimo de lucro y financiados por sistemas *crowdfunding* (acumulación de pequeños aportes individuales obtenidos mediante plataformas de internet); y aumentan las centrales minieólicas para pequeñas ciudades o propiedades privadas. En Dinamarca se da hoy quizás el caso más significativo de energía distribuida, pues allí es muy fuerte la cultura de la descentralización energética y la voluntad de los gobiernos locales de crear marcos legales facilitadores de la gestión distribuida comunitaria. El caso de la isla Samsø, casi ciento por ciento soportada sobre energía eólica mediante iniciativas privadas o alianzas público–privadas, es significativo (Yapp, 2012; Rolland, 2013).

Este desarrollo de generación distribuida y comunitaria en Dinamarca es el resultado de una potente apuesta del Gobierno danés que viene desde la década de los setenta, cuando el país sufrió una severa crisis financiera debido a su dependencia casi exclusiva del petróleo. El movimiento antinuclear danés era por aquellos años muy fuerte, por lo cual este país, a diferencia de otros europeos que en aquellos años optaron por la opción nuclear, no tuvo más alternativa que explorar modelos renovables de generación eléctrica y ello favoreció la innovación tanto tecnológica como social. La mayor apuesta se dio por la generación eólica, pero con un fuerte componente de aplicación distribuida, con base en iniciativas locales y

regionales. En el periodo 1980-1990 subvencionó el 30% de los costes de los parques eólicos a partir de dos leyes que favorecieron la formación de cooperativas: la primera estableció que solo las empresas locales (públicas o cooperativas) podían acceder a las zonas de instalación, y la segunda ley determinó que todos ingresos obtenidos de las operaciones debían ser invertidos en el ámbito local, para el bien público.

Este criterio de participación local ha determinado que los parques sean pequeños y geográficamente distribuidos. Hoy en día, las más de 100 cooperativas de energía que hay en Dinamarca poseen las dos terceras partes de todas las turbinas instaladas en el país. La asociación de propietarios de turbinas provee el 80% de toda la energía eólica. Se estima que los nuevos parques eólicos se amortizarán entre nueve y diez años (Leidreiter *et al.*, 2013). Además de las cooperativas, en Dinamarca se han desarrollado numerosas empresas públicas de acción local, lo cual fortalece el modelo de generación y electricidad distribuida.

### Las cooperativas de energía

Una de las innovaciones sociales destacables de este movimiento global de transición energética es el retorno de una figura jurídica que, si bien existe desde el siglo XIX, se había debilitado durante el siglo XX y lo que va del siglo XXI, debido al auge y al dominio de las economías de mercado. Nos referimos al esquema de las cooperativas. Hoy asistimos a un crecimiento espectacular de las iniciativas comunitarias que han adoptado esta forma de asociación para producir o distribuir energías. En Europa hoy existen unas 400 cooperativas de energías. En la UE las cooperativas han aumentado

notablemente su participación en el mercado eléctrico, pasando de tener una cuota del 8% en 2005, al 12% en 2010. Pero si consideramos solo la electricidad, la cuota en ese mismo periodo ha pasado del 15% al 21%. No obstante, el cooperativismo aún está muy desigualmente repartido en Europa, pues en el sur apenas alcanza entre el 1 y el 2% mientras que en Escandinavia alcanza el 15%, pasando por un 6% en Bélgica (donde se destaca la cooperativa Ecopower; [www.REScoop.eu](http://www.REScoop.eu)) y Francia. El 50% de la energía renovable generada en Dinamarca y en Alemania proviene de cooperativas.

En Alemania ha aumentado notablemente la tendencia de cooperativas de energía renovable hasta el punto que en 2012 se registraban cerca de 500 cooperativas jóvenes (creadas en los últimos diez años; DGRV, 2012). En el 70% de estas cooperativas los ciudadanos aportan entre 1000 y 6000 €, siendo la media aproximadamente 3000 €. Sin embargo, hay cooperativas que aceptan una cuota mínima de 50 € (*crowdfunding*). En más del 60% de las cooperativas, el número de socios fundadores oscila entre 3 y 20 miembros y solo en el 3% de ellas ha superado los 100 miembros. El número de socios por cooperativa se ha quintuplicado en los últimos años; hoy la media es de 160 miembros. Estas cooperativas producen aproximadamente 570 Mw de electricidad, que se corresponde con el consumo de 160 viviendas.

Merece destacar el caso de la cooperativa de energía Greenpeace Energy EG, del norte de Alemania. En 2007, esta asociación contaba con 12000 socios, pero tenía como clientes a 58000 familias y 2000 compañías. En 2012, las cifras eran estas: 22000 socios, 110000 familias y 8000 empresas. Más

del 50% de la electricidad que vende esta cooperativa es renovable (en 2012 tenía instaladas plantas eólicas y fotovoltaicas con una potencia total de 54 Mw) y el resto de plantas de cogeneración. En 2012, instaló un electrolizador que produce hidrógeno a partir de electricidad eólica, lo cual le permite suministrar lo que llaman *windgas*, que es una mezcla de gas natural e hidrógeno distribuida por la red de la empresa Gasunie. A medida que vaya aumentando la potencia renovable instalada irá elevando la proporción de hidrógeno en esta mezcla. El hidrógeno tiene además la función de almacenar energía, lo que le permite garantizar el suministro eléctrico en momentos de baja producción eólica ([www.e-world-2013.com](http://www.e-world-2013.com)).

En Estados Unidos, las cooperativas son generalmente rurales. La mayor parte solo distribuye electricidad, únicamente alrededor del 5% (poco más de 40) son generadoras. La mayor parte de la electricidad que producen o distribuyen no es renovable. En 2010, la energía renovable representaba tan solo el 13% del total ([www.nreca.coop](http://www.nreca.coop)). En Gran Bretaña había 70 cooperativas de bajas emisiones de carbón en 2011, de las cuales 40 eran exclusivamente de energía renovable. El número de miembros creció un 24% entre 2009 y 2012. Estas 40 cooperativas tienen unos 7000 socios (Willis y Willis, 2012; Lipp *et al.*, 2012). En España, la primera cooperativa de energía renovable es Som Energía, creada en 2011 en la Universidad de Girona.

Se extendió a toda Cataluña y a buena parte del territorio español, con la excepción de las islas Canarias. Los socios se organizan en grupos locales; al principio solo comercializaba electricidad renovable producida por externos, luego instaló

su propia infraestructura y en 2012 tenía instalados 416 kw fotovoltaicos y 500 kw de biogás. A cada socio se le exige un mínimo de 100 €, pero se busca una contribución media de 2500 €, para poder financiar sus proyectos. La rentabilidad oscila entre el 3 y el 6%. A mediados de 2012, la cooperativa tenía cerca de 3000 miembros y en 2013 superaba los 10 500 socios. Su ritmo de crecimiento ha venido siendo superior a 100 socios por semana. Además de Som Energía, hay otras iniciativas como la empresa Ecooo, que promueve instalaciones de participación colectiva, y Gioener, una reciente cooperativa de energía vasca, creada en 2012 y que en 2013 ya contaba con 750 socios Hujink y Montgomery, 2012 (Bermejo, 2013). (<https://plataforma.somenergia.coop/>)

También es necesario destacar la conformación de una red de cooperativas: REScoop 20-20-20, que aglutina a doce organizaciones (cooperativas y federaciones de cooperativas de energías renovables, agencias de energías locales, agencias de sostenibilidad e investigadores de universidades) pertenecientes a siete países (Bélgica, Dinamarca, Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Holanda), que tienen el objetivo general de acelerar el desarrollo de proyectos de energías renovables dirigidos por comunidades.

## MENSAJES CLAVE

- Incorporar las externalidades del cambio climático y la planificación de tipo complejo en la gestión de las ciudades como una variable de carácter permanente. Con ello se facilitarán los procesos de adaptación en el corto y el

mediano plazo, se mejorará la resiliencia ante los efectos de la variabilidad climática y se fortalecerá la gestión local para la prevención y la atención de los riesgos.

- Internacionalizar los nuevos esquemas de transición locales, con el fin de potenciar las sinergias globales sobre nuevos esquemas de gestión municipal y sobre procesos de innovación social, orientados a la adaptación y la resiliencia, que no solo actúen frente a las variables del cambio climático, sino que también integren a estas los temas de pobreza relacionados con las vulnerabilidades de las poblaciones.
- Focalizar la acción de transición energética sobre los grupos más vulnerables de las poblaciones con el fin de aumentar el acceso a las nuevas energías y la democratización de las propiedades de las centrales y el abaratamiento de los costos de la electricidad.
- Integrar en la gestión de futuro de las ciudades la planificación sobre aspectos de resiliencia urbana, gestión de riesgos, ordenamiento del territorio y adaptación al cambio climático, para mejorar la diversidad, disponibilidad, eficiencia y estética de todo el ecosistema urbano, basado en una red de suministros confiable, segura, oportuna, limpia y de bajos costos.
- Facilitar procesos de intercambio entre el conocimiento científico y social sobre adaptación y transición energética y las prácticas ciudadanas globales orientadas a

consolidar espacios de mayor descentralización, participación y democracia.

- Fortalecer los marcos normativos de los gobiernos locales hacia una favorabilidad de políticas para las energías renovables y distribuidas.

## SITIOS WEBS RECOMENDADOS

***British Council – Zero Carbon City (Consejo Británico – Ciudad Cero Carbono)***: Se trata de una campaña mundial sobre el calentamiento global y el impacto ambiental de la vida en las ciudades y la industria urbana. Zero Carbon City patrocina eventos en sesenta ciudades y entrega medidas a los ciudadanos para la mitigación del cambio climático. [www.britishcouncil.org/zerocarboncity.htm](http://www.britishcouncil.org/zerocarboncity.htm)

***International Energy Agency – IEA Policies & Measures Database (Base de datos sobre políticas y medidas de la Agencia Internacional de Energía)***: Es una base de datos con más de 1500 registros que se inició en 1999. Ofrece una excelente fuente de información sobre las políticas en materia de mitigación del cambio climático (cambio climático, eficiencia energética, fuentes renovables y energía) en los países miembros de la IEA. [www.iea.org/textbase/pm](http://www.iea.org/textbase/pm)

***Reportes Especiales de la British Broadcasting Corporation***: [http://news.bbc.co.uk/1/hi/in\\_depth/world/2006/urbanisation/default.stm](http://news.bbc.co.uk/1/hi/in_depth/world/2006/urbanisation/default.stm)

***Interactive Map – Urban Population Growth (Mapa interactivo del crecimiento de la población urbana, BBC)***: <http://news.bbc.co.uk/1/shared/spl/hi/world/06/urbanisation/html/urbanisation.stm>

***London renewables Toolkit (Paquete de Herramientas para Energías Renovables de Londres)***: Paquete de herramientas para planificadores, desarrolladores y consultores que proporciona consejos sobre la manera de integrar la energía renovable en nuevos desarrollos urbanos. [www.london.gov.uk/mayor/environment/energy/docs/renewables\\_toolkit.pdf](http://www.london.gov.uk/mayor/environment/energy/docs/renewables_toolkit.pdf)

***ICLEI Local Governments for Sustainability (Gobiernos Locales por***

**la Sustentabilidad):** Se trata de una asociación internacional compuesta de organizaciones gubernamentales nacionales y organismos regionales que se han comprometido a llevar a cabo el desarrollo sostenible en más de 800 ciudades. El sitio web incluye estudios de caso, publicaciones, orientación técnica y paquetes de herramientas. <http://www.iclei.org/>

***Cities for Climate Protection (Ciudades por la Protección del Clima):***

Es el sitio de la campaña Ciudades por la Protección del Clima (CCP, por sus siglas en inglés). Ayuda a las ciudades a adoptar políticas y a implementar medidas cuantificables para reducir las emisiones locales de gases de efecto invernadero, mejorar la calidad del aire y enriquecer la habitabilidad y sostenibilidad de los espacios urbanos. <http://www.iclei.org/co2>

**C40:** Es el grupo de las dieciocho ciudades más importantes del mundo.

Ofrece ejemplos de mejores prácticas relacionadas con la energía. [www.c40cities.org/bestpractices/energy/](http://www.c40cities.org/bestpractices/energy/)

***European Urban Knowledge Network (Red Europea de Conocimiento***

**Urbano):** Es el sitio web de la Red Europea de Conocimiento Urbano (cuyas siglas en inglés son EUKN). Comparte conocimientos y experiencias acerca de cómo abordar los asuntos urbanos; su biblioteca electrónica incluye diversos recursos en materia de energía. [www.eukn.org/eukn/themes/index.html](http://www.eukn.org/eukn/themes/index.html)

***ManagEnergy (Manejando la Energía):***

Una iniciativa de la Dirección General de Energía y Transporte de la Comisión Europea encaminada a apoyar la labor de los actores que trabajan en las áreas de eficiencia energética y energías con fuentes renovables en los ámbitos local y regional. Incluye consejos, capacitación, talleres y eventos en línea sectoriales, así como más de 600 estudios de caso, guías de buenas prácticas e información sobre legislación y programas de la Unión Europea. <http://www.managenergy.net>

***Intelligent Energy (Energía Inteligente):***

Este es un programa de la Unión Europea que financia acciones para mejorar las condiciones del mercado con el fin de ahorrar energía y fomentar la utilización de las fuentes energéticas renovables. [http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)

***Energy and the city person (La energía y los ciudadanos):***

[www.yale.edu/ynhti/curriculum/units/1981/5/81.05.08.x.html](http://www.yale.edu/ynhti/curriculum/units/1981/5/81.05.08.x.html)  
[www.ren21.net/www.reegle.info](http://www.ren21.net/www.reegle.info)  
[www.worldchanging.com/cities/](http://www.worldchanging.com/cities/)  
[www.biofuel-cities.eu/](http://www.biofuel-cities.eu/)  
[www.renewableenergyworld.com/rea/news/story?id=48605](http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/story?id=48605)  
[http://concertoplus.eu/cMs/component/option,com\\_frontpage/itemid,239](http://concertoplus.eu/cMs/component/option,com_frontpage/itemid,239)  
[www.concerto-sesac.eu/](http://www.concerto-sesac.eu/) [http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)

***Sustainable energy communities (Comunidades con energía sostenible):*** [www.belief-europe.org/](http://www.belief-europe.org/)***Sustainable energy Europe (Energía Sostenible en Europa):*** [www.sustenergy.org](http://www.sustenergy.org)

***Energie-Cites:*** Asociación de autoridades locales europeas que promueven políticas energéticas sostenibles a nivel local). [www.energie-cites.eu/](http://www.energie-cites.eu/) [http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html) [www.bise-europe.org](http://www.bise-europe.org)

***European Energy Award – EEA:*** [www.european-energy-award.org/](http://www.european-energy-award.org/)  
[www.zayedfutureenergyprize.com/](http://www.zayedfutureenergyprize.com/)

**REFERENCIAS**

- AIE (Agencia Internacional de Energía). (2012). *World Energy Outlook 2012*. París: AIE.
- Brangwyn, B. & Hopkins, R. (2008). *Transition Initiatives Primer. Becoming a Transition Town, City, District, Village, Community or even Island*. Transition Network.
- Comisión Europea (2011). *Libro Blanco del transporte*. COM (2011) 0144 final.
- DGRV (*Deutscher Genossenschaften und Raiffeisenverband*). (2012). *Energy cooperatives. Results of a Survey carried out in spring 2012*. DGRV.
- Heinberg, R. (2011). *The End of Growth. Adapting to Our New Economic Reality*. New Society Publishers.

- Holmberg, David (2011). *Permacultura*, Arianne editrice.
- Hopkins, R. (2008). *The Transition Handbook. From oil dependency to local resilience*. Green Books.
- Hopkins, R. (2011). *Transition Companion. Making your community more resilient in uncertain times*. Green Books.
- Krellenberg, K. & Heinrichs, D. (2010). Urban Latin America under climate change: do adaptation strategies of city-regions respond to the challenges? En W. Endlicher y W. F.
- Gell Man, M. (1995). *El quark y el jaguar*. Tusquets Editores.
- Leidreiter *et al.* (2013). From vision to action. A workshop report on 100% Renewable Energies in European Regions. *World Future Council*.
- Lerch, D. (2008). *Post Carbon Cities: Planning for Energy and Global Warming for Local Governments*. Sebastopol (California): Post Carbon Institute.
- Lipp *et al.* (2012). *Renew energy co-op review: Scan of models & regulatory issues*. Canadian Co-op Association.
- Max Neef, M. & Elizalde (1993). *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*, Santiago de Chile, CEPAAUR.
- NRECA (*National Rural Electric Cooperative Association*). (2012). *Cooperatives and Renewable Energy*. NRECA.
- Post Carbon Institute. (2009). *Post Carbon Institute Manifesto. The Time for Change Has Come*. PCI.
- Sánchez Rodríguez, R. & Bonilla, A. (2007). *Urbanización, cambios globales en el ambiente y desarrollo sustentable en América Latina*. SaPo Josei dos Campos, Brasil: IAI, INE, UNEP.
- Sen, A. (1999). *Desarrollo y libertad*. Bogotá: Planeta.
- Stern, Nicholas. (2007) *La economía del cambio climático*. Paidós Ibérica
- Willis, R. & Willis, J. (2012). *Co-operative renewable energy in the UK. A guide to this growing sector*. Co-operatives UK.
- Yapp, R. (2012). *Cities Utilities Push Germany's Switch to Renewables*. Recuperado de [www.renewableenergyworld.com/rea/news/print/article/2012/10](http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/print/article/2012/10)

## OTROS DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Objetivos de Desarrollo Sostenible . (2015). *Programa de las Naciones para el Desarrollo*. From PNUD: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Acuerdo de París. (2015). *unfccc*. From Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el: [https://unfccc.int/files/meetings/paris\\_nov\\_2015/application/pdf/paris\\_agreement\\_spanish\\_.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf)
- Aranda Anzado, A. (1997). *La complejidad y la forma*. Mexico: Fondo de Cultura Economica.
- Morin, E. (1999). *Los Siete Saberes*. UNESCO.
- Maturana, H. &. (2004). El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento. *Lumen* , 99-126.
- Kaufman, Y. J. (August de 2003). Retrievals of Profiles of Fine and Coarse Aerosols. *IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE SENSING* , 1743 - 1754.
- Reynoso, C. (2010). *Análisis y diseño de la Ciudad Compleja*. Buenos Aires: Colección Complejidad Humana.
- Farmer, J. (1992). Origin/Self-Organization . *Santa Fe Institute Studies in the Science of Complexity* , 93-141.
- Ruiz, M. D. (1997). *Ciudad Líquida, Ciudad Interrumpida*. Barcelona .
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York.
- Thompson, J. B. (1984). *Studies in the Theory of Ideology*. California.
- UN-Habitat. (2011). *Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements*.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014 - Mitigation*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Bermejo, R. (2013). Ciudades Postcarbono y Transición Energetica. *Economía Crítica* n°16 , 239.
- Gell-Mann, M. (1995). *EL QUARK Y EL JAGUAR - Aventuras en lo simple y lo complejo* . Barcelona .
- Hennessey, M. G. (2015). *Clima y Energías* . Bogotá.



---

## BOGOTÁ DESDE EL PENSAMIENTO COMPLEJO

JULIO CARRIZOSA UMAÑA

A fines de junio de 2015 el Gobierno nacional, representado por el IDEAM, publicó su *Tercer informe sobre los impactos en Colombia del cambio climático*. En él insistió en la gravedad de lo que puede suceder en la capital del país en lo que respecta al cambio climático, pues el informe oficial clasifica a Bogotá en “Riesgo muy Alto” debido a la presencia de “Muy Altas Amenazas”, a su “Muy Alta Sensibilidad”, a su “Alta Vulnerabilidad” y a su “Baja Capacidad Adaptativa”. Estas variables utilizadas internacionalmente indican que la capital, según el periódico El Tiempo “ocupa el primer puesto en el ranking de ciudades vulnerables” al cambio climático.

Como esto no parece haber preocupado mucho a nadie, debemos agradecer a la Sociedad de Mejoras y Ornato que nos haya dado este espacio para reflexionar acerca del significado de lo concluido por el IDEAM. Como lo dice el programa, el doctor Guzmán Hennessey y yo hablaremos desde el pensamiento complejo; o sea, nuestro análisis no sigue los modelos del neoliberalismo ni del marxismo leninismo. Él ya ha explicado en qué consiste nuestra línea de pensamiento, y en esta intervención yo agregaré algo más acerca de las características principales de nuestra formas de mirar la realidad y analizaré las razones que existen para recomendar que esta situación climática y ambiental debe tenerse en cuenta en todas las acciones públicas y privadas dirigidas al uso y al ordenamiento del territorio.

Esto último es de gran importancia debido a las razones que ha tenido el IDEAM para calificar como “muy alto” el riesgo que estamos sufriendo los bogotanos. Las seis características que estudia esta institución son: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura, y de ese estudio el *Tercer Informe* mencionado deduce la necesidad de resolver prioritariamente los problemas que se presentarán en la seguridad alimentaria y en el recurso hídrico de la capital.

Desde el pensamiento complejo, si se afectan estas dos grandes variables, aguas y alimentos, también las otras sufrirán impactos indirectos y esto tiene que ver no solo con el territorio clasificado como Distrito Capital sino con los cambios que se sentirán en todo el territorio de Colombia.

### COMPLEJIDAD EN LAS RELACIONES CIUDAD NATURALEZA: EL CASO DE BOGOTÁ

Bogotá es un caso muy difícil de comprender si no se acepta la enorme complejidad de una realidad que hizo posible construir en un país pobre y tropical una ciudad con servicios públicos y relativa seguridad para más de nueve millones de habitantes en lo alto de los Andes, lejos de los océanos y en medio de dos largas confrontaciones armadas, del auge del narcotráfico y de la intensificación de la corrupción internacional. Esto último sucedió a partir del asesinato del líder más popular que haya tenido este conglomerado y del motín de protesta que provocó el incendio y el saqueo del centro de la

ciudad y enfrentó a las clases sociales cuando estas no alcanzaban a reunir un millón de habitantes.

Los factores que han intervenido en esta extraña historia son estructurales pero están fuertemente interrelacionados con los procesos sociales, económicos y políticos del resto del país y del mundo.

Las formas del relieve, sus raíces geológicas, la calidad de sus suelos, el clima, la temperatura y los patrones de lluvia y sus interrelaciones con plagas y enfermedades, han estado muy presentes en las mentes de los que han escogido asentarse en este lugar desde antes de la Conquista y sobre todo en los cerebros de los capitanes españoles que la propusieron y sostuvieron como capital de la colonia establecida en esta esquina del nuevo continente sureño. Sin embargo, la magnitud de estos asentamientos en la altiplanicie nunca hubiera sido tan grande si el país no hubiera estado en guerra desde 1947 y si la situación económica no tuviera las restricciones que tiene en el país.

Hoy estos factores, tanto los que creímos estructurales como los definitivamente funcionales, se están modificando. Ya sabemos que la estructura climática que creímos perpetua no lo es, y el segundo factor estructural, el geomorfológico-edafológico, que permitía asegurar la nutrición de los bogotanos, la presencia de buenos suelos, planos y fértiles, desgraciadamente tiende a desaparecer. Ese escenario en el que las estructuras físicas ya no serán lo que eran justifica una reflexión profunda acerca del futuro de la capital.

También la ciudad se enfrenta hoy a situaciones funcionales nuevas: los factores de violencia política armada están desapareciendo, la gente que vive en el resto del país ya no considera a Bogotá como el único refugio posible, tampoco la ve como el sitio más seguro, menos como el más económico o el de mayor calidad de vida. Los problemas de carestía, especialmente los relativos al valor de la vivienda, y las enormes dificultades de movilidad son cada vez mayores y más visibles. Los ingresos de los bogotanos relacionados con el narcotráfico están creciendo así como crece la demanda ciudadina de drogas psicoactivas.

El conjunto de estos cambios, unos físicos y biológicos, otros sociales, económicos y políticos, sin duda afectarán el futuro de la capital y esta Sociedad de Mejoras y Ornato debe prepararse para ayudar a que se manejen inteligentemente.

### LA COMPLEJIDAD EN ECOSISTEMAS Y SOCIEDADES

Creo que el pensamiento complejo puede ayudar a ese manejo inteligente de las situaciones y quiero además resaltar de lo que le hemos oído al Dr. Guzmán Hennessey otras particularidades de ese pensamiento; lo hago en forma muy resumida, los que deseen mayores detalles los pueden encontrar en mi libro titulado *Colombia Compleja*, que se puede bajar sin ningún requisito previo de la red.

Los puntos que deseo resaltar son tres: la necesidad de reconocer la complejidad de la realidad, incluyendo el enorme potencial de nuestras mentes; la influencia en nuestras

mentes del paradigma simplificador actual; y la posibilidad de manejar la complejidad de la realidad modificando las formas como miramos el mundo.

La necesidad urgente de reconocer la complejidad de la realidad y sobre todo el potencial complejo de nuestras mentes es más clara en Colombia debido a la enorme cantidad de variables físicas y biológicas y de interrelaciones entre ellas que existe en nuestro territorio. El cerebro humano contiene suficientes neuronas para comprender esta realidad pero a lo largo de la vida de cada cual esta capacidad se reduce en algunos debido a circunstancias de sus experiencias de vida, especialmente de su educación.

Según Edgar Morin, vivimos dominados por el paradigma de la simplicidad que se caracteriza por formas de pensar en las que la reducción, la disyunción y la abstracción guían nuestras acciones. En *Colombia Compleja* sostengo que gran parte de nuestros problemas no se solucionan debido a que nuestra sociedad se ha simplificado demasiado por su seguimiento de este paradigma.

En el mismo libro y en otros anteriores sugiero que deberíamos reflexionar acerca de la posibilidad de modificar esta situación adoptando formas de mirar la realidad que reconozcan su complejidad. Estas formas de mirar pueden caracterizarse por un mirar amplio y profundo, por ver las interrelaciones, por la consideración del pasado y el interés por el futuro, por mantener siempre un deber ser en nuestro mirar y por respetar en nuestra visión a las otras especies, a la realidad no orgánica, a las otras personas y en general a la otredad.

## EL TERRITORIO ANALIZADO

El territorio que debemos observar los bogotanos interesados en el futuro de la capital no es únicamente el del Distrito Capital. Nuestra tradición ha sido la de concentrarnos en la ciudad y mirar el resto con un poco de desdén y algo de cortesía. Ni siquiera los descendientes cercanos de las últimas inmigraciones, las causadas por las dos grandes guerras irregulares, se preocupan suficientemente por lo que sucede en el territorio en donde vivieron sus padres y sus abuelos. El estudio del IDEAM proporciona más razones para que nos sintamos obligados a considerar que todo lo que sucede en Colombia nos afecta, así como las formas bogotanas de ver y pensar la realidad, nuestras simplificaciones, afectan al resto del territorio.

En el estudio se encuentra un dato territorial extraordinariamente alarmante: 50.000 hectáreas hoy utilizadas por las ciudades y las áreas de producción y recreación desaparecerán en las costas debido al aumento del nivel de las aguas marítimas. En el territorio afectado están las más grandes ciudades costeras, las que hoy están creciendo más rápidamente debido tanto a la inmigración como al aumento de la inversión privada y pública, y también las ciudades más atractivas para el turismo internacional y las que tienen, paradójicamente, menores calificaciones en los índices de calidad de vida.

Esto lo sabemos desde hace varios años y afortunadamente por lo menos una de estas ciudades ya se está preparando a defender sus áreas más importantes desde el punto de vista histórico, pero poco se está haciendo para comprender qué

sucedará con los habitantes de las áreas que no podrán ser protegidas o con aquellos que se sientan tan vulnerables y amenazados que decidan migrar hacia la región andina o específicamente hacia la ciudad que ofrece más seguridad física y más posibilidades de empleo.

¿Cuántos ciudadanos costeros cansados de sufrir las deficiencias seculares de estas ciudades y aterrados ante las nuevas amenazas decidirán migrar hacia Bogotá? No lo sabemos, pero a ellos habría que agregar los que en el interior, en las planicies y colinas calificadas hoy como semiáridas en el Cesar, en el Magdalena, en el Huila, sentirán los aumentos de la temperatura y no podrán dedicarse a la producción agropecuaria por falta de agua. Existe otro estudio, el de una tesis de doctorado, en el que se calcula que el área de estos territorios, hoy ya deficientes de agua, aumentará en un 30%.

A pesar de todas las alarmas que han surgido de los institutos, de las universidades y de las organizaciones ambientalistas, la respuesta general en Bogotá parece ser una repetición de una frase común en nuestro tratamiento de problemas que consideramos insolubles: “dejemos así”. El “dejemos así” es la simplificación del futuro más usada por nuestros coterráneos, y uno mismo cuando considera el tamaño de las amenazas a veces se siente tentado a repetirla. Dejemos así que nuestros hijos y nuestros nietos podrán resolver la situación. Dejemos que la ciudad siga creciendo, es imposible trancarla, dejemos que la Sabana se urbanice, no necesitamos su producción de leche, de hortalizas, de tubérculos y de flores, todo eso se puede producir en otra parte. No nos importa su valor como espacio de recreación y su atractivo turístico internacional,

menos nos interesa que las estructuras ecológicas de todo el territorio puedan afectarse, o que las propiedades no estén cumpliendo sus obligaciones ecológicas.

Sin embargo, este último estudio del IDEAM, surgido en el momento en el que el país se está modificando, podría constituir la piedra inaugural de un nuevo modo de ver y pensar la realidad, y esta sociedad podría ser líder de una nueva posición de los bogotanos: la de reconocer su responsabilidad en el futuro del país.

### ¿CÓMO ABORDAR EL PROBLEMA?

Varias veces los ambientalistas hemos insistido en tres cuestiones que hoy, con los recursos existentes, tienen una mayor prioridad. Una le corresponde a la administración del Distrito Capital, la segunda a la CAR de Cundinamarca y la tercera al Gobierno nacional.

En primer lugar, la Alcaldía de Bogotá y el Concejo Distrital deberían impedir que se urbanicen las últimas 5.000 hectáreas de suelos planos y fértiles que le quedan a la ciudad en el borde norte. Lo hemos repetido continuamente durante los últimos quince años y hoy el estudio del IDEAM nos proporciona más razones para insistir no solamente en la defensa de la Reserva van der Hammen, sino también en la necesidad de proteger las otras 3.500 hectáreas planas no urbanizadas, las que están hoy clasificadas como suelos rurales. Ambos espacios son partes importantísimas del patrimonio ecológico del Distrito Capital y su protección es responsabilidad del Concejo.

Los estudios presentados el mes anterior por el IDEAM proporcionan aún más argumentos para proteger estas 5.000 hectáreas; creo que va a ser muy difícil para las autoridades distritales y regionales cometer la irresponsabilidad de urbanizar las zonas de mayor potencial productivo por sus suelos fértiles y abundante precipitación cuando está ya claro que el riesgo mayor en los próximos años es la falta de alimentos y de agua.

La Reserva van der Hammen está diseñada para proteger e impedir la desaparición de las especies forestales que conforman el bosque andino y de las cuales solo persisten unas pocas. El espacio protegido podría asegurar la producción de árboles valiosísimos como los robles, los cedros y los nogales, imprescindibles para reforestar las cordilleras y disminuir así los riesgos de inundaciones y derrumbes que causarían enormes daños en los próximos años.

Confiamos, tal vez ciegamente, en que el POT, que se está escribiendo en estos días, esté de acuerdo con estos estudios que cumplen con los requisitos internacionales más exigentes y que la Alcaldía, el Concejo y la CAR actúen de acuerdo al conocimiento científico y protegiendo la vida de los bogotanos.

Quiero también aprovechar esta audiencia para insistir en que la política más acertada a corto plazo es dirigir la inversión hacia las partes ya urbanizadas de la capital, algunas de las cuales tienen bajísimas densidades de población, con lo cual se enfrentaría la demanda a corto plazo, inclusive la demanda de vivienda de los hijos de quienes ya habitan la ciudad. La *ciudad de la paz* que ha prometido el Alcalde Enrique Peñalosa fácilmente se podría construir en el centro y en

el occidente de la ciudad, en donde hay extensas propiedades poco pobladas.

En segundo lugar, quiero insistir en que la CAR y los Concejos Municipales localizados en la altiplanicie son responsables de la sostenibilidad de las casi cien mil hectáreas de suelos planos y fértiles que todavía quedan en la Sabana y de la existencia de ese paisaje único en el planeta que ya está siendo visto por el turismo internacional como un atractivo más del país. El estudio del IDEAM que estamos comentando proporciona aún más argumentos para prohibir hoy completamente su urbanización. Si los mayores riesgos climáticos corresponden a la seguridad alimentaria y al recurso hídrico, sería realmente catastrófico que en los POT que se están escribiendo se elimine la protección de las áreas rurales. Al contrario, proponemos que en estos POT se estudie la posibilidad de recuperar zonas que se declararon urbanas en años anteriores y que todavía no se han construido.

En manos de los Concejos está la responsabilidad de proteger el patrimonio ecológico de sus municipios y de hacer cumplir los deberes ecológicos de los propietarios. Estamos seguros que con las nuevas herramientas jurídicas que se están expidiendo, los jueces estarán interesados en controlar estas responsabilidades, pero quiero recordar a la CAR que hoy está en sus manos impedir que se urbanicen estos suelos.

Como lo he dicho varias veces, bastaría que la CAR de Cundinamarca declarara toda el área hoy no construida en la altiplanicie como parte de grandes Distritos de Conservación de Suelos para que fuera imposible legalmente urbanizarlos. Es

difícil entender por qué esto no se ha hecho todavía pero esperamos que con este llamado urgente de alerta la CAR lo haga en el cortísimo plazo, antes de que se legalicen los nuevos POT.

Quiero además referirme a las responsabilidades personales de los propietarios de los suelos planos y fértiles que todavía no se han urbanizado. Soy consciente de la baja rentabilidad de la producción agropecuaria de estos suelos pero espero que las predicciones del IDEAM se tengan en cuenta y que los propietarios estimen lo que significará en el futuro la producción agropecuaria de la Sabana, cuando el cambio climático acabe con los peligros de las heladas y mejore la rentabilidad de la producción de alimentos. En esto es justo también insistir en que la nueva situación proporciona razones para que el Estado establezca condiciones más favorables a la producción agropecuaria en la altiplanicie, entre ellas, una posible reducción del impuesto predial a quienes produzcan alimentos y divisas y una mayor regularidad en la provisión de agua pública para sus cultivos.

En tercer lugar, hay cosas que pueden mejorar la situación de Bogotá pero que no las pueden hacer ni el Alcalde de Bogotá ni el Concejo Distrital, ni los alcaldes, Concejos y propietarios de la altiplanicie, pero que sí son responsabilidad del Gobierno nacional y de algunos alcaldes y concejos en el resto del país. Me refiero a la necesidad inminente del reordenamiento del poblamiento del territorio nacional ante la construcción de la paz y teniendo en cuenta el cambio climático.

La gravedad de la variabilidad climática, ya sentida durante los últimos fenómenos del Niño y la Niña, y de las predicciones

de cambio climático socializadas en junio de 2015 por el IDEAM, exigen que el Gobierno nacional, y en especial el Departamento de Planeación Nacional, atienda la necesidad de identificar los municipios que tienen las características físicas y sociales necesarias para crecer sostenidamente. El estudio proporciona la mayoría de la información necesaria para cumplir con esta obligación en las acciones que se proyectan para realizar la Reforma Rural Integral y los planes de desarrollo territorial acordados con las FARC, así como para modificar las políticas de poblamiento en el próximo Plan de Desarrollo.

He señalado ya la necesidad de reforestar las cordilleras; el IGAC y el IDEAM han informado oficialmente varias veces que el 40% del territorio nacional está sometido a procesos de erosión. Diariamente los medios informan acerca de la gravedad de las inundaciones y los derrumbes que causan tragedias humanas y destruyen la infraestructura tan difícilmente construida. Es urgente, como lo ha señalado Francisco de Roux, que se amplíen en forma extraordinaria los recursos destinados a la restauración y reforestación de las montañas, el IGAC ha probado en sus estudios edafológicos que la gran mayoría de estas laderas nunca podrán ser suficientemente productivas para ser rentables en el interior, menos para competir en el mercado internacional y que el único uso económico razonable es el de servir de base para la producción de madera o en los casos más extremos el de ser conservadas o restauradas como estructuras ecológicas. Como lo señalé atrás, los cerros de Bogotá y en especial la Reserva Forestal van der Hammen podrían ser el fundamento genético de esta extraordinaria empresa colectiva de reconstrucción del territorio, tarea que estamos en mora de emprender para evitar los

desastres del cambio climático y cooperar a la disminución de los gases de efecto invernadero y que ahora puede ser, además, un instrumento para la construcción de la paz, gracias a su inmediata capacidad de generación de empleo.

Los ambientalistas también hemos insistido en que durante los últimos setenta años las guerras, el narcotráfico, la corrupción y la pobreza alteraron negativamente los patrones de asentamiento de la población, generando una absurda acumulación de ella en la región andina y en las ciudades de la costa Caribe. Este aumento de la densidad de población en sitios inestables aumenta la vulnerabilidad del país al cambio climático y ya está causando tragedias durante los procesos llamados Niño y Niña. Hoy, cuando ya conocemos la gravedad de lo que nos espera, sería irracional e imprudente que no buscáramos la solución a estos problemas, reflexionando acerca de cuáles son los sitios en donde existen las características físicas, biológicas, sociales, culturales, económicas y políticas necesarias para que la población pueda crecer en formas sostenibles.

Dada la magnitud del territorio y su diversidad es muy probable que estos sitios existan, y el estudio mencionado puede proporcionarnos información útil para establecer cuáles son estos sitios y en qué municipios están localizados. Ya ha dicho el Director del IDEAM que todos los municipios estarán afectados, pero sin duda unos lo serán más que otros; estos son los que en el estudio se clasifican como de menor riesgo. Como estos resultados se entregarán a cada alcalde, será responsabilidad de ellos y de los Concejos Distritales y Municipales indicar a sus ciudadanos los detalles de la situación,

pero solo las Corporaciones Regionales y el Departamento Nacional de Planeación podrían darnos las líneas de planificación necesarias para mejorar la situación. Asegurar que esto se produzca será labor de la ciudadanía, representada por las entidades cívicas, como la Sociedad de Mejoras y Ornato, de los medios de comunicación y ahora de las redes sociales.

### EL PAPEL DE LAS ORGANIZACIONES CÍVICAS, LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y LAS REDES SOCIALES

Las organizaciones cívicas, los medios de comunicación y las redes sociales nos ayudan a comprender la realidad, pero en la actualidad muchas de estas organizaciones lo que hacen es simplificar su complejidad y, por lo tanto, impiden la solución de sus problemas más complicados.

Este papel de las organizaciones y las redes como instrumentos simplificadores se ve claramente en el caso de Bogotá: en lugar de generar mayores reflexiones para solucionar problemas complejos las facilidades tecnológicas recientes lo que hacen es inducir a soluciones simplistas.

Esto se produce cuando estas facilidades tecnológicas inducen reducciones, disyuntivas y abstracciones, como cuando insisten en la necesidad de utilizar pocos caracteres en la comunicación de las posiciones o las emociones personales, cuando promueven la clasificación binaria de las opiniones acerca de las personas o las situaciones y cuando generan y favorecen unos pocos caracteres, como el esbozo de una sonrisa para calificar a personas o situaciones.

La generación de “especializaciones” también conduce a ignorar la complejidad de la realidad. Algunas de las características tecnológicas actuales de las organizaciones y las redes favorecen la preparación de especialistas que profundizan en el conocimiento de partes de la realidad; gentes que solo sintetizan o que solo analizan, que ven solo los árboles y no el bosque, o viceversa, que solo se interesan en lo humano y no en las otras especies, que ignoran completamente la estructura ecológica en la que han vivido toda su vida, que son incapaces de percibir sus propias interrelaciones con esta estructura y a las cuales tampoco les interesa el daño y el bien que le puede producir a sus congéneres; gentes a quienes la historia no les interesa y gentes que solo viven el presente; personas a quienes lo que puede pasar les importa un pito o inclusive seres siempre pensando o augurando o tratando de hacer el mal mediante la utilización de solo 147 caracteres.

También, es justo decirlo, algunas de las características tecnológicas actuales de las organizaciones y las redes pueden inducir el reconocimiento de la complejidad de la realidad. Nunca habíamos tenido al alcance de nuestras manos y nuestros ojos tanto conocimiento acerca de las características físicas, químicas, biológicas, culturales, sociales, económicas y políticas de esas realidades, no solo de nuestro planeta, sino también de partes del universo. Es posible que por esto estén irrumpiendo nuevas generaciones de gentes capaces de diseñar soluciones complejas a los problemas complejos o que se esté educando a nuevas generaciones que, como las del Renacimiento, logren transformaciones profundas de la realidad.

Imposible decir cuál de estas dos tendencias es mayor en Bogotá, pero, siendo pesimistas, podríamos decir que aquí y ahora los medios y las redes lo que hacen es acentuar nuestra ignorancia acerca de la complejidad de lo que sucede en el resto del país, aunque algunos bogotanos se hayan especializado mucho más en conocer la complejidad de otros países. El paradigma de la simplificación que Edgar Morin explica como el dominio de la reducción, la disyuntiva y la abstracción tiene representantes dominantes en Bogotá, donde tendemos a reducir la realidad a lo político, a establecer disyuntivas entre lo que nos conviene y lo que conviene al resto del país y en abstraer la imagen de la ciudad en la Atenas que nunca fue, o en el refugio que no lo fue para todos, o en el centro de la corrupción que en la realidad invade a todo el país, o en la ciudad fría, arrogante y sucia que está en la cabeza de casi todos los colombianos.

De gran tamaño es el problema que les queda a quienes influyen en los medios y a todos los que solo se guían por el carácter simplificante de las redes y no aprovechan su capacidad de reconocimiento de la complejidad.

## UN FUTURO COMPLICADO

Finalmente, debo concluir reafirmando que la principal responsabilidad que cada colombiano tiene sobre sus hombros es la de comprender en qué país vive mirándolo con atención, levantando los velos, quitando los filtros que lo simplifican y, sobre todo, sobreponiéndose a los dogmas de la izquierda y de la derecha, dejando atrás los modelos que inútilmente han

tratado de resolver nuestros problemas con soluciones planteadas para otros tiempos y otros lugares.

Sé que en el caso de Bogotá eso es más difícil que en otros lugares del país, porque es precisamente desde la capital que se han divulgado intensamente esos modelos, especialmente los de la economía y las ciencias políticas. Ha sido en las universidades bogotanas en donde históricamente se han estudiado y difundido las soluciones, bien sea marxistas-leninistas o también las neoliberales, con los correspondientes fracasos que hoy estamos contemplando. Es posible que las características de la geografía física del altiplano, sus semejanzas con algunos paisajes europeos, su clima tan cercano a los otoños y las primaveras hayan sido determinantes, desde la Colonia, de nuestra credibilidad en lo que dicen los otros. Es como si los imaginarios de los conquistadores continuaran determinando las mentes de muchos bogotanos.

Hoy las ventajas que hemos tenido los bogotanos en estos años terribles, las circunstancias que nos han llenado de privilegios, están desapareciendo. En unas pocas decenas de años es posible que nuestra capital se haya convertido en un conglomerado semejante a esas inmensas metrópolis pobres que en Asia o en África son muestra de desgracias sociales.

Esa probabilidad podemos pasarla por alto, podemos dejar todo así, pero también, alejándonos de dogmas y modelos, podríamos reflexionar acerca de nuestra propia realidad y obrar en consecuencia.



---

## SUMAPAZ Y BOGOTÁ D.C. EN EL POSTCONFLICTO

MARGARITA PACHECO MONTES



**Figura 1.** Paramo de Sumapaz

**Fuente:** Margarita Pachecho, 2017.

El páramo del Sumapaz fue hogar de varias sociedades precolombinas, como los muiscas, quienes creían que ese territorio era de vital importancia por su agua, que ellos consideraban sagrada. Mucho tiempo después, hombres y mujeres campesinas que se asentaban en el frío paraje fueron testigos de la larga historia del conflicto en el país, empezando por la violencia bipartidista y siguiendo con la aparición de la guerrilla y de otros grupos armados con quienes tuvieron que convivir durante muchos años.

Los hechos mencionados anteriormente tuvieron como consecuencia que los campesinos boyacenses que llegaron al Sumapaz a mediados del siglo XX, a vivir y trabajar la tierra con dificultad por la lejanía y el frío, fueran testigos del éxodo de sus hijos a

la ciudad o a otras regiones del país. Hoy, con lo prescrito en la **Reforma Rural Integral**, los nietos de los que emigraron deberían contar con condiciones atractivas y positivas para volver y retomar las labores campesinas de las fincas donde vivieron sus abuelos; además, apoyados en el “pago por impuestos ambientales” que propone el **COMPES 3886 del 2017**, se deberían generar empleos que beneficiaran a más de 320 familias.

### ARQUITECTURA INSTITUCIONAL

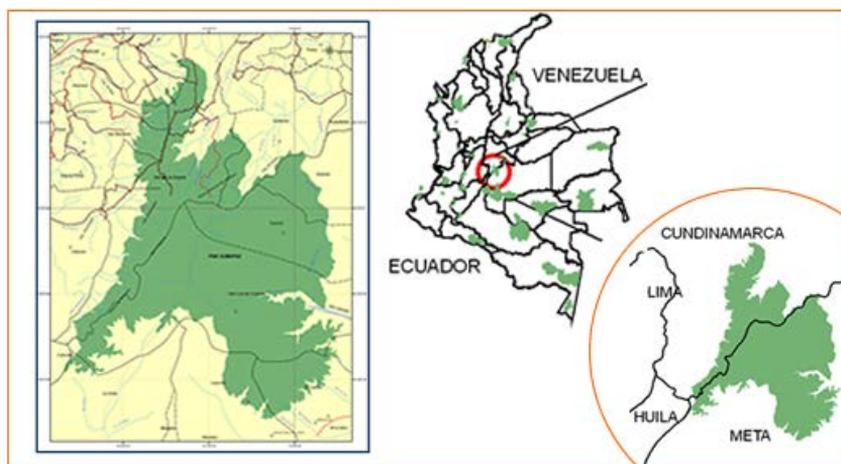
El páramo del Sumapaz está situado dentro de la provincia que lleva su mismo nombre, la cual hace parte del departamento de Cundinamarca. Dentro de este territorio se acogen campesinos que viven en fincas ubicadas en zonas de amortiguación y en parte del Parque Nacional del Sumapaz. Por su clima frío se cultivan papa, cebolla, tomate y otras verduras. Otra de las actividades agrarias que se tiene en la zona es la ganadería, la cual, al no haber una delimitación específica, se practica entre jurisdicciones de Corporaciones Regionales y el Parque Nacional.

Este páramo cuenta con una extensión de 340 mil hectáreas que se pueden estudiar para así comprender cómo funciona su conectividad y cómo se podría desarrollar un proceso de delimitación y zonificación de su territorio, teniendo en cuenta que Bogotá y dieciséis municipios viven de los servicios ambientales que presta el complejo del páramo Sumapaz – Cruz Verde.

Lo anterior refleja uno de los muchos problemas que se tienen en la actualidad y son la consecuencia de otros que no se

han solucionado todavía, como las tensiones existentes entre el Distrito Capital y las gobernaciones o la descoordinación entre instituciones nacionales, regionales y municipales para solucionar los conflictos que se forman alrededor de esta área protegida. A consecuencia de esto, últimamente, se han desarrollado diferentes mecanismos en los cuales la comunidad, mediante la consulta popular, puede tomar decisiones en el manejo sostenible de bosques, faunas, aguas y suelos.

## CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL



**Figura 2.** Ubicación geográfica parque Sumpaz.

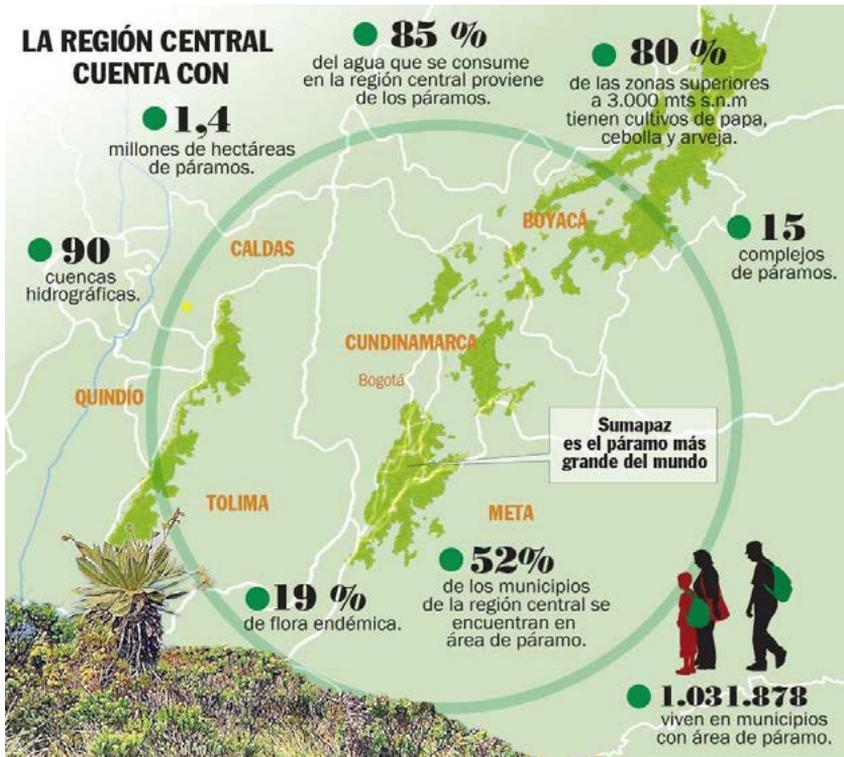
**Fuente:** Tomado de: <http://www.rutacol.com/parque-natural-sumapaz.html>

Contrario a lo que se cree, la presencia de las Farc en el Sumpaz contribuyó a la conservación y al manejo del bosque de alta montaña, evitando así incendios forestales y cacería indiscriminada; sin embargo, también se aisló por muchos años a la ciudad del disfrute y estudio del páramo.

Hasta la firma del Acuerdo de Paz entre el Gobierno Nacional y las Farc-EP, y el desarme final el 27 de junio de 2017, el páramo de Sumapaz fue una de las zonas agrícolas del país que estuvo vedada a los científicos y estudiosos de la alta montaña tropical y a visitantes de Bogotá y poblados de la región. Hoy renace Sumapaz como el gran sumidero de carbono de la capital en el suroriente, como despensa alimentaria y proveedor de agua para más de ocho millones de habitantes.

El Sumapaz, espacio ancestral de conectividad social y climática con la región central, la Orinoquia y la Amazonia, constituye un espacio de análisis para la visión compleja del ordenamiento territorial del Distrito Capital y de las demás instituciones que tienen sus jurisdicciones allí. Todos los proyectos sectoriales que se planifiquen, sobre todo los de infraestructura, deberán considerar la capacidad de carga y la vulnerabilidad del ecosistema.

Según la Corporación Autónoma Regional – CAR de Cundinamarca (2016), la gobernanza de este vasto territorio de páramo la ejercen las gobernaciones de Cundinamarca (55 %), Meta (38 %), Huila (7 %) y la Alcaldía de la Localidad 20 de Sumapaz (20 %), y la autoridad ambiental está repartida entre las siguientes jurisdicciones: la CAR de Cundinamarca en Bogotá, Corporinoquia en Yopal, Cormacarena en Villavicencio y Corporación del Alto Magdalena en Neiva; la dirección de Parques Naturales Nacionales; 16 municipios del Meta, Huila y Cundinamarca, ubicados en distintas vertientes y cuencas; el Ejército Nacional con el Batallón de Alta Montaña N.º 1; y organizaciones campesinas dedicadas a la agricultura (8 %) y a



**Figura 3.** Páramos en Región Central.

**Fuente:** Tomado de <http://www.semana.com/enfoque/articulo/medio-ambiente-se-mueve-el-debate-sobre-los-paramos/459495>

la ganadería (10 %). El complejo de páramo Sumapaz – Cruz Verde lo habitan 12.784 personas, en el entorno regional viven alrededor de 2.810.000 y en la región central otros 9.000.000 de personas (Censo Nacional 2006, DANE).

La realidad demográfica del Sumapaz deberá actualizarse con un nuevo censo agrario del posconflicto que dé cuenta del estado actual de los ecosistemas estratégicos. Así mismo, la arquitectura institucional dispersa entre muchas entidades

con competencias distintas, pocos recursos y baja capacidad instalada, deberá evaluarse para fortalecer sistemas de gobernanza adaptados a la importancia del páramo.

El cuadro institucional y las organizaciones campesinas constituyen una compleja red de autoridades nacionales, regionales y locales, con misiones distintas y difíciles de coordinar en una geografía andina con pocas vías, accesos desconectados e incomunicados entre sí, en una extensión territorial de unos 333.400 km<sup>2</sup>, con distintos y distantes puntos de entrada.

Las comunidades campesinas, dispersas a lo largo del páramo, constituyen el capital social que ha conservado el capital natural en medio del largo conflicto, evidenciando un fuerte arraigo y conocimiento práctico del manejo del suelo, el agua, los vientos, las nieves y heladas, protegiendo la fauna de la cacería, la flora de incendios forestales y la expansión de la frontera agropecuaria en zonas de frailejones y flora nativa.

Hoy, la delimitación del páramo y las consultas ciudadanas frente a la minería constituyen un reto para la concertación de un modelo de desarrollo rural integral que sea coherente con el Acuerdo de Paz y con la conservación de sumideros de carbono que constituyen bosques y humedales de esta extensa geografía nacional.

## EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SUMAPAZ

Tradicionalmente, los frailejones florecen cada octubre y el paisaje se viste de amarillo hasta el horizonte, en medio de

lagunas y un intenso cielo azul. Los campesinos evidencian preocupación por los cambios del clima, con estaciones de sequía y otras de vientos, lluvias y nieblas intensas fuera del calendario agrícola habitual. Hay manifestaciones de cambio climático en el páramo, como son las nevadas de San Juan, cada vez más espaciadas, que se han evidenciado en este territorio del Distrito Capital. Los campesinos con sus celulares muestran las fotos de la última nevada que ocurrió el 1 de septiembre de 2016 en la Localidad 20 de Bogotá, la cual cayó en el Alto de Caicedo a unos 4.000 metros sobre el nivel del mar y cubrió campos, bosques y caminos sembrados de minas antipersonales que conducen hacia la Orinoquia y que aún no han sido eliminadas en su totalidad.

Las nevadas del Sumapaz que forman parte de la cultura climática local cayeron en los años 1950 de forma regular durante las fiestas de dos santos patronos, en junio para la fiesta de San Juan y a finales de agosto para la fiesta de San Pablo. Es sorprendente imaginar este espectáculo invernal en las goteras de Bogotá rural. Sin embargo, ya se sienten los impactos socio-ambientales que dejan la guerra y el cambio climático en el Sumapaz. Comentan campesinos mayores que las nevadas han variado en el tiempo y han disminuido su intensidad.

Entrando al páramo por la vía de Usme, antiguo poblado muisca en donde los arqueólogos ya han encontrado restos de alimentos y animales de origen amazónico, la necrópolis de Usme, antiguo cementerio muisca, evidencia estos vestigios de conectividad cultural y social de la Amazonia con la Sabana de Bogotá.



**Figura 4.** San Juan de Sumapaz .

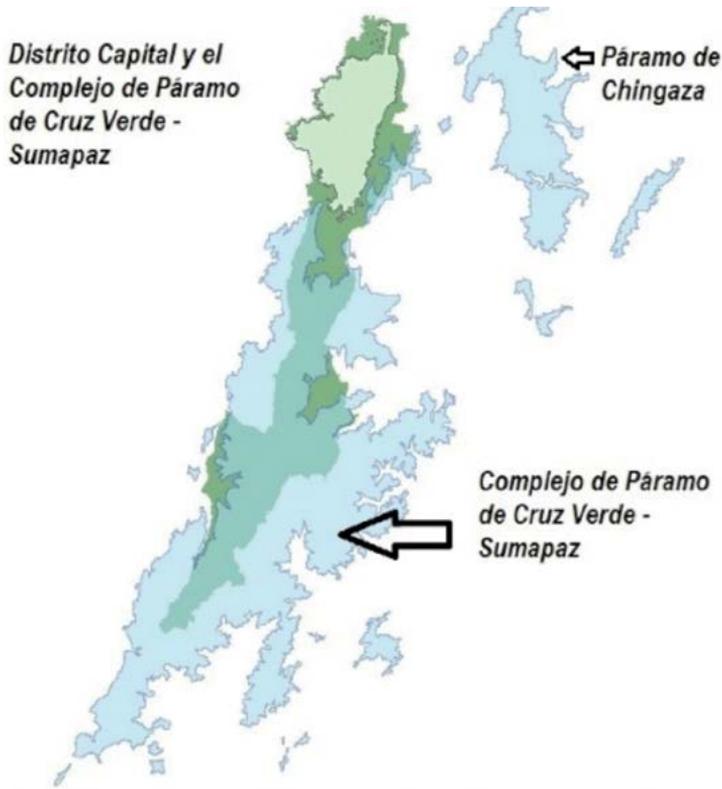
**Autor:** Margarita Pachecho 2017.

## INCERTIDUMBRES PARAMUNAS

Como el clima, las tensiones entre tropas del Ejército y campesinos del páramo se van transformando con la desaparición del conflicto y los acuerdos de paz. Sin embargo, van apareciendo nuevas incertidumbres que generan nuevas tensiones: turismo y falta de infraestructura para recibir visitantes, presión por limitar la capacidad de carga de los ecosistemas, delimitación inconsulta de zonas agrícolas y ganaderas, presión por solicitudes mineras y de fracking, y efectos visibles del cambio climático que afectan los cultivos y los servicios ambientales a las poblaciones del área de influencia.

Entrando por Usme a Sumapaz, los territorios de la CAR y del Parque Nacional tienen la vía pavimentada como frontera. Hay fincas ubicadas en ambas jurisdicciones, separadas imaginariamente por vientos, humedales, soles ardientes de altura, suelos húmedos, vientos helados y bajas temperaturas con heladas ocasionales. El uso agropecuario en zona de páramo es uno de los temas sensibles que la organización gremial de agricultores Sintrapaz está discutiendo para consensuar con las Autoridades Ambientales y las entidades del Gobierno en el marco de la delimitación del Páramo. El turismo agroecológico es una de las apuestas para recibir turistas, dejando beneficios directos para las familias campesinas, prestas a recibir huéspedes en sus fincas debidamente equipadas para el confort de visitantes. Esta es una manera de ejercer control social sobre la conservación del páramo y evitar la presencia de grupos que alteren el orden. Existen comités de campesinos que discuten estos y otros temas de interés general, para deliberar sobre cualquier inversión que se piense realizar por parte del Estado en la zona.

La delimitación deberá evidenciar también la conectividad que ejerce el Páramo de Sumapaz entre las montañas y valles interandinos de la cuenca del Magdalena, con la Orinoquia y la Amazonia. Es un argumento poderoso para que los países andinos que poseen páramos aúnen fuerzas y sean más contundentes como bloque de países andinos, en la defensa de las metas globales del Acuerdo de París.



**Figura 5.** Influencia del complejo de Páramo de Cruz Verde – Sumapaz y Chingaza en el Distrito Capital.

**Fuente:** Shapes file del Ins. De Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y SDP. Preparado UAN.

## RECORDANDO EL PASADO DEL SUMAPAZ

Desde la perspectiva de la organización campesina, nace en el Sumapaz la historia de un personaje como Juan de la Cruz Varela, líder campesino nacido en Boyacá en 1902, uno de los pilares de la lucha agraria en Colombia. La historia rural de

la alta montaña del siglo XX deberá ser contada a las nuevas generaciones para poder entender el liderazgo campesino en las reformas estructurales del campo en Colombia y la historia del siglo XXI con las reformas del Acuerdo de Paz. Es una larga historia de conquista de pueblos indígenas, de varias generaciones de desplazamientos, dificultades y vicisitudes para adaptarse a vivir en la alta montaña, y hoy para poner en marcha la Reforma Rural Integral.

El arraigo de las comunidades campesinas al territorio y su voluntad de participación en las decisiones para la conservación, uso y restauración del bosque, constituyen el pilar para nuevas políticas de manejo ambiental concertado en el Sumapaz del posconflicto. La delimitación del páramo, el turismo de naturaleza, las consultas ciudadanas, las comunicaciones rurales, son temas de concertación y de diálogo con organizaciones de base que reivindican un modelo de manejo participativo del ecosistema. Ellas solicitan beneficios directos de estos proyectos, no solo para mejorar su calidad de vida y fomentar el regreso de jóvenes, sino para mantener su libertad como trabajadores independientes, sin volverse jornaleros en su propio campo.

### PRÁCTICAS EXITOSAS

Hoy el Sumapaz tiene prácticas socio-ambientales exitosas para transferir a otros complejos de páramo en el país. Si bien es cierto que durante la colonización boyacense del Sumapaz el campesinado realizó quemas, cazó animales silvestres para

el sustento familiar y creó potreros tumbando bosques de frailejón para sembrar papa y pastos para algunas cabezas de ganado, hoy todo está bajo control de las mismas comunidades.

Ellas están conscientes de la riqueza del patrimonio natural, de sus funciones ecológicas y climáticas. Entre los campesinos se prohíbe la caza, se regula la pesca y se restringe el paso de turistas sin permiso de la CAR o de Parques Nacionales. Existe control social sobre la conservación del páramo y el uso agrícola en las zonas de amortiguación.

La pregunta que amerita ser ampliamente debatida con la diversidad de actores sociales implicados en el futuro del Sumapaz podría ser: *¿Qué impactos generará la delimitación del páramo en la vida campesina y en la conservación del bosque, en el escenario del posconflicto?*

Esta incertidumbre es pertinente en un momento histórico en el cual se hace referencia a los derechos constitucionales, a los Acuerdos de Paz y a las metas internacionales sobre cambio climático.

Los campesinos son parte del paisaje, con los frailejones, los espejos de agua, los conejos y otras especies de aves y mamíferos que merodean los cielos y el bosque. Como es el caso de un campesino originario de Ráquira, Boyacá, que aunque no se considera líder, es protagonista por ser parte de una de las organizaciones campesinas de la región que ha cuidado el agua. Vive cada día inmerso en la cotidianidad del páramo como cultivador de papa, conoce la historia de conflictos por

la tierra y su finca está dentro del Parque Nacional. Él puede explicar cómo le afecta la delimitación propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).



**Figura 6.** San Juan de Sumapaz  
**Fuente:** Margarita Pachecho, 2017.

Los campesinos saben que existen varias categorías de áreas protegidas en el Sumapaz: la Reserva Forestal Nacional, Ley 2 de 1959, Parque Nacional Natural Sumapaz; la Reserva Forestal Protectora Nacional Bosque Oriental de Bogotá; la Reserva Forestal Protectora-Productora, Cuenca Alta del río Bogotá, DMI Ariari-Guayabero; Zona de Reserva Campesina de Cabrera y cuencas que se nutren del Sumapaz: cuencas del río Bogotá, del río Sumapaz, del río Cabrera, del río Metica, del río Guayubira, del río Ariari, del río Guejar, del

río Guape, del río Guayabero y otros afluentes menores. Está bien enterado de los planes del Gobierno pero insiste en que cada uno debe discutirse ampliamente en reunión con la organización campesina.

### ACTORES QUE HAN DEJADO MEMORIA

Distintos actores reconocen haber cometido errores en el manejo ambiental del páramo: los soldados del Ejército, estando a la ofensiva contra los frentes de las Farc, talaron indiscriminadamente frailejones para construir campamentos y arrojaron basura dejando pilas, empaques plásticos y restos de comida en suelos y humedales.

La reacción de los campesinos ante estas faltas produjo tensiones locales contra el Ejército.

Hoy se evidencia un cambio de actitud: el comandante del Batallón de Alta Montaña, Coronel Edgar Riveiro, ahora comandante en el Caquetá, comentó que la tropa ya no está en la ofensiva y desea enmendar los daños causados a la naturaleza y a las fincas donde los soldados en guerra asentaron sus cambuches. La Corporación Autónoma Regional – CAR y la Alcaldía de la Localidad 20 de Sumapaz han realizado una labor educativa en el Ejército para transformar este comportamiento. Hoy, el vivero de plántulas de frailejón en terrenos del Batallón de Alta Montaña N.º 1 Antonio Arredondo permite reforestar con especies nativas, con asistencia técnica especializada.



**Figura 7.** Foto de Paramos de Sumapaz.

**Fuente:** Tomado de: <http://www.colparques.net/SUMAPAZ>

En lo que corre de 2017 se ha iniciado una nueva etapa de concertación entre actores sociales institucionales y ciudadanía para enmendar errores cometidos en el pasado. Es hora de destacar ejemplos valiosos, como la labor regional de Parques Nacionales y la CAR de Cundinamarca, quienes han tomado posiciones prudentes frente a la afluencia de visitantes inescrupulosos. Hoy está limitado el acceso al Parque y solo se accede con permiso previo.

En otras palabras, se está poniendo en marcha el Desarrollo Rural Integral, concertando estrategias con las organizaciones campesinas, que incluyen mujeres que hoy debaten el enfoque del “ecoturismo”. Ellas tienen claridad que esta actividad debe ser manejada por las mismas organizaciones campesinas, abriendo sus casas al agroturismo y otras formas de visita controlada.

Quedan muchas preguntas abiertas para poder formular un plan de ordenamiento participativo e integral del Sumapaz. Con una visión optimista, están dadas las condiciones para adelantar un trabajo concertado para que este sea un ejemplo de paz territorial.

---

Cuidó de la edición e impresión de este libro

Julián Hernández - Taller de Diseño

Marzo de 2018

Se compuso en caracteres de la Familia

Adobe Caslon Pro

---



**SOCIEDAD DE MEJORAS  
Y ORNATO DE BOGOTÁ**

**100**  **Años**





## MANUEL GUZMÁN HENNESSEY



Estudió en la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla de Colombia, la cual considera su alma máter. Profesor universitario, consultor de organizaciones y columnista de opinión. Director de la red Klimaforum Latinoamerica Network – KLN, profesor titular de la cátedra Cambio Climático de la Universidad del Rosario de Bogotá. Ha sido jurado de premios de responsabilidad social y de trabajos de magíster y doctorado en varias universidades. Además ha sido invitado en varias ocasiones a prologar libros de Lester Brown y Ann Goodman.

Es Director del Convenio Universidad Nacional – KLN sobre Valor Sostenible, Asesor del Instituto de Energías Renovables de la UNAM, México, y miembro de la Red Mundial de Acción Climática (Climate Action Network) – CAN LA.

Ha publicado los libros Jirafa Ardiendo en el año 2015 y Cambio Climático, Cambio Civilizatorio en 2012, por la Universidad del Rosario; Clima y Energías de Ediciones KLN América Latina; Generación del Cambio Climático y Entre Bali y Copenhague en 2009.

## MARGARITA PACHECO MONTES



Arquitecta urbanista de la Universidad de los Andes, con maestría en Estudios del Desarrollo de la Universidad de Ginebra y una candidatura al doctorado en Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad de Lausana.

Ha trabajado en diversas entidades del Estado, fue profesora Asistente y Asociada del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, funcionaria de la Alcaldía Mayor de Bogotá y actualmente es consultora de la CAR Cundinamarca para el World Efficiency Solutions en París. También ha sido consultora internacional en África y Suiza, con ONUHABITAT, PNUD, Banco Mundial y UNCRD en temas de planificación ambiental urbana y regional.

Fue la primera Consejera Nacional de Planeación por el sector ambiental. Es miembro de la junta directiva de Fundación Natura, colabora con la presidencia de la Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá y con Tropenbos Colombia. Es columnista invitada quincenal en semana.com y en Semana Rural.



SOCIEDAD DE MEJORAS  
Y ORNATO DE BOGOTÁ

100 Años

ISBN-13: 978-956-56213-4-3



9 789585 621343