



**SOCIEDAD DE MEJORAS
Y ORNATO DE BOGOTÁ**

100  **Años**

ISBN.....

©SOCIEDAD DE MEJORAS Y ORNATO DE BOGOTÁ, 2017

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

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

E-mail: info@sosmejoras bogota.com

www.museodelchico.com

Primera Edición

Agosto de 2017

Imagen de Carátula

Shutterstock

Diseño de carátula y composición

Jesús Chaparro T.

Impresión y Encuadernación

Digiprint Editores S.A.S.

Impreso en Colombia

Printed in Colombia



BOGOTÁ Y LA SABANA SISTEMA AMBIENTAL Y LOS MODELOS DE OCUPACIÓN

Gustavo Wilches-Chaux

Rafael Echeverri Perico

Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá

XXxxxxxxxx xxx xx x x x xxxxx

xxxxxxxx x xxxx xxx xxx xx

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx



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



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN CARLOS ROBERTO POMBO URDANETA	15
CAPÍTULO I	
DESAFÍOS PARA EL DISTRITO CAPITAL DE UN PAÍS COMPROMETIDO CON LA PAZ ENTRE LOS SERES HUMANOS Y CON LOS ECOSISTEMAS GUSTAVO WILCHES-CHAUX	19
¿QUÉ SIGNIFICA ESTAR VIVOS Y SER CONSCIENTES, EN TIEMPO REAL, DE SER PARTE DE PROFUNDOS CAMBIOS PLANETARIOS?	21
COLOMBIA, BOGOTÁ Y SUS PROPIOS SALTOS CUALITATIVOS	26
EL DESAFÍO DE LARGO PLAZO: CONSTRUIR UNA CULTURA ANFIBIA VERSIÓN SIGLO XXI PARA EL TERRITORIO DE BOGOTÁ	29
ELEMENTOS PARA UNA CULTURA ANFIBIA	37
UNA META VOLANTE: INCIDIR EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	37
CAPÍTULO 2	
LA CIUDAD Y SU TERRITORIO RAFAEL ECHEVERRI PERICO	65
EL FIN DE LA TRANSICIÓN URBANA EN AMÉRICA LATINA	65
LA CIUDAD TIENE LÍMITES FÍSICOS Y POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS	75
LA CIUDAD LATINOAMERICANA SE CONSOLIDA EN SISTEMAS URBANOS MÁS ALLÁ DE SUS LÍMITES	81
EL TERRITORIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LA CIUDAD	88
EL TERRITORIO DEL AGUA DE LA CIUDAD	91
DECISIONES CRÍTICAS, DEL TAMAÑO A LA DENSIDAD DE LA CIUDAD	98
IMPORTANCIA DE LAS DECISIONES RESPONSABLES SOBRE LA DENSIDAD EN BOGOTÁ	105
ANEXOS	
ISLAS DE CALOR URBANO, ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESCENARIOS DE DESARROLLO REGIONAL BOGOTÁ-CUNDINAMARCA	119
CÓMO REDUCIR EL EFECTO DE LAS ISLAS DE CALOR URBANO	122
¿DENSIFICACIÓN O EXPANSIÓN?	123

LECCIONES PARA BOGOTÁ	124
DE LAS CIUDADES A LAS REGIONES: DESARROLLO REGIONAL INTEGRADO EN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA	125
LA REGIÓN HÍDRICA DEL RÍO BOGOTÁ Y LA RESERVA VAN DER HAMMEN	131
UNA CURIOSIDAD ALREDEDOR DE LA METÁFORA	133

INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XVIII, cuando comenzó a gestarse lo que se conoce con el nombre de Revolución Industrial, la humanidad empezó a extraer de la corteza terrestre enormes cantidades de petróleo, carbón y gas con el objetivo de satisfacer las crecientes necesidades de un modelo que se desarrolló basado en el consumo insaciable de energía, modelo que desembocó en procesos industriales manejados en forma irresponsable y sin el más mínimo respeto por el medio ambiente, que a partir de entonces ha sido explotado de manera inmisericorde.

En los cien años transcurridos desde 1917 cuando la Sociedad de Embellecimiento formuló el **Plano de Bogotá Futuro** hasta hoy, el sistema ambiental de Colombia, más

concretamente de Bogotá y su región aledaña, ha sufrido enormes degradaciones principalmente en el sistema hídrico y orográfico. De continuar esta tendencia, se generarán alteraciones profundas e irreversibles que en la actualidad no alcanzamos a vislumbrar, motivo por el cual resulta indispensable, con miras a garantizar un futuro sostenible, que tomemos conciencia y emprendamos drásticas y acertadas acciones sobre el manejo de los ecosistemas.

Cada vez se hace más compleja la interrelación entre la población y su medio ambiente, especialmente hoy, cuando las consecuencias del deterioro en el sistema ambiental está generando un evidente cambio climático mientras que la población experimenta una acelerada transición demográfica, con la consecuente reducción de su tasa de crecimiento, que llegará a estabilizarse a mediados del siglo XXI. Dentro de este marco, la humanidad además está siendo testigo de una nueva revolución: la tecnológica, fenómeno que está transformado el contexto cultural.

Si bien el fenómeno de la reducción de las tasas de crecimiento poblacional es una constante en todas las capitales de América latina, este fenómeno se presenta en Bogotá con mayor intensidad. Téngase en cuenta que a mediados de los años 60 en Bogotá se registraba una

tasa cercana al 7%, mientras que en el 2010 ésta no alcanzaba al 1,2%.

Dentro de este contexto, abonado con la inminente necesidad de propender por una sostenibilidad ambiental digna de ese nombre, se han venido generando nuevos modelos de ocupación espacial en los cuales se registra una tendencia notoria de incrementar las densidades en procura de optimizar la utilización del suelo, acorde con las nuevas realidades económicas y culturales.

En el marco conmemorativo de los cien años de la **Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá**, con el ánimo de contribuir a la formulación de políticas públicas sobre el territorio y sus modelos de ocupación que propendan por una ciudad incluyente y sostenible, teniendo en cuenta que, las decisiones sobre las acciones y actuaciones dentro del marco del ordenamiento territorial que afectan el sistema ambiental, están íntimamente asociados a sus modelos de ocupación.

Me resulta más que grato agradecer la dedicación y los invaluable aportes de los especialistas **Gustavo Wilches Chaux** quien desarrolló el primero capítulo *Desafíos para el Distrito Capital de un país comprometido con la paz entre los seres hu-*

manos y con los ecosistemas y el segundo capítulo *La ciudad y su territorio* por **Rafael Echeverri Perico**, documento que sin lugar a dudas servirá para poner a pensar a las autoridades y, ojalá, a la ciudadanía.

Carlos Roberto Pombo Urdaneta
Presidente
Sociedad de Mejoras y Ornato, 2017

Capítulo I
Desafíos para el Distrito Capital de un
país comprometido con la paz entre
los seres humanos y con los ecosistemas
GUSTAVO WILCHES-CHAUX

¿QUÉ SIGNIFICA ESTAR VIVOS Y SER CONSCIENTES, EN TIEMPO REAL, DE SER PARTE DE PROFUNDOS CAMBIOS PLANETARIOS?

A quienes habitamos en el mundo de hoy nos ha correspondido el muchas veces incierto y doloroso *privilegio* de formar parte de un momento único y crucial no solamente para la especie humana sino para la vida en la Tierra y para el planeta en general.

La afirmación puede sonar exagerada, pero es que solamente en dos *momentos* de los cuatro mil millones de años que lleva evolucionando el fenómeno vital, los sistemas concatenados del planeta (en especial la hidrósfera, la criósfera, la atmósfera y la biosfera) se han visto en la necesidad de aplicar toda su capacidad de autorregulación para realizar *ajustes* como respuesta a cambios que la vida misma ha introducido en la estructura y la función de esos mismos sistemas, que al entrelazarse entre sí, le otorgan su condición de ser vivo a la Tierra.

Uno de esos momentos fue hace dos mil millones de años, cuando seres vivos (las plantas primigenias) *inventaron* la

fotosíntesis, como consecuencia de lo cual se comenzaron a introducir grandes cantidades de oxígeno gaseoso (O₂) a la atmósfera terrestre, generando lo que el científico inglés James Lovelock calificó como el proceso de contaminación más grave que ha afectado la vida en la Tierra.

Como es bien sabido, hasta ese momento los seres vivos habían coevolucionado en ausencia de ese gas, y su aparición masiva produjo la extinción de millones de especies que no pudieron transformarse para convivir con él. Otras especies, muchas de las cuales existen todavía, optaron por mantener su condición anaeróbica escondiéndose en lugares a donde no llega ese gas. Y otras especies, nuestras antepasadas, coevolucionaron para convivir y aprovechar el oxígeno gaseoso e *inventaron* la respiración. El O₂, esa, para algunos seres, traumática invención de la vida, permitió la aparición del ozono (O₃) y, con él, la formación de ese *filtro* que nos permitió a otros seres vivos conquistar la superficie de la Tierra al abrigo de gran parte de las radiaciones ultravioletas procedentes del Sol.

La otra transformación crucial para el planeta comenzó a gestarse hace apenas unos doscientos años, con la aparición de la Revolución Industrial, cuando los seres humanos empezamos a extraer del interior de la corteza terrestre cada vez mayores cantidades primero de carbón y luego de petróleo¹

y de gas, para satisfacer las crecientes necesidades del nuevo modelo de desarrollo basado en el consumo de enormes cantidades de energía.

Como resultado de la extracción y posterior combustión de esos combustibles fósiles, se comenzaron a liberar a la atmósfera enormes cantidades de gas carbónico (CO₂). Ese y otros gases de efecto invernadero, GEI, particularmente el metano y algunos compuestos nitrogenados, también generados directa o indirectamente por acción humana, sumados a los crecientes cambios en los usos del suelo (particularmente la deforestación) y al impacto de la contaminación sobre el mar (con el consecuente deterioro del plancton), cambiaron la composición de la atmósfera terrestre y en consecuencia la relación entre la energía calórica que nos llega del Sol, la cantidad de la misma que se irradia nuevamente al espacio y la que queda retenida entre el suelo y la atmósfera. Aumentó entonces el llamado efecto invernadero y se generó lo que antes se conocía como “calentamiento global” y hoy se denomina, más acertadamente, “cambio climático”.

Estos dos hitos de la historia planetaria se diferencian de otros que también han generado grandes transformaciones

1. El coronel Edwin L. Drake perforó el primer pozo “moderno” para extracción de petróleo en Pensilvania en 1859.

climático-ecológicas que han puesto en jaque la vida en la Tierra (como el choque de un aerolito hace 65 millones de años o el surgimiento del istmo de Panamá), hitos que, como ya se indicó, han sido desencadenados por seres vivos. En el caso de aparición masiva del oxígeno gaseoso por las primeras especies capaces de fotosintetizar, y en el caso del cambio climático, por nuestra especie humana y su modelo predominante de desarrollo.

Coincide el avance del cambio climático con la existencia en este preciso momento de más de 7.500 millones de seres humanos² y con una, digamos, *recomposición* de los poderes mundiales, con todo lo que eso está implicando en tiempo real en términos ideológicos, económicos, geopolíticos, tecnológicos y de todo tipo, y con toda la incertidumbre, toda la tensión y las amenazas que eso genera para la vida cotidiana de muchos millones de integrantes de nuestra especie. Hoy, en particular debido a las redes sociales y demás medios de comunicación (expresiones de la noosfera y la infosfera, otros dos sistemas concatenados del planeta), vivimos intensamente esos cambios en tiempo real... Eso cuando no nos toca experimentar *en carne propia* y en nuestro propio vecin-

2. 7.511'881.150 el 13 de abril a las 4:02 pm, cifra que cambia cada segundo <http://countrymeters.info/es/World>.

dario, alguno de los sucesos que diariamente sobresaltan al mundo para bien o para mal.

Cada vez somos más conscientes de la pequeñez del planeta (un cuerpo que, en su círculo máximo, la *línea ecuatorial*, mide un poco más de 40 mil kilómetros, distancia que recorre en pocos meses un taxista promedio en Bogotá) y cada vez sentimos más cerca cualquier acontecimiento que ocurra en cualquier lugar de la Tierra, y algunas veces en esa porción del espacio extraterrestre con el cual tenemos relación más o menos directa. Recordemos no más la enorme dependencia que tiene nuestra civilización de las redes de satélites artificiales que rodean el planeta.

Las reflexiones anteriores resultan pertinentes para el proceso que nos ocupa, porque debemos ser conscientes de ser parte de un momento único y trascendental para la historia evolutiva de un planeta del cual forma parte Colombia, y con ella Bogotá. Cada decisión que tomemos hoy va a ser determinante para la manera como los efectos de este momento evolutivo e histórico global nos van a impactar.

Las especies que coevolucionaron para poder sobrevivir y desarrollarse en las nuevas condiciones planetarias que creó la fotosíntesis constituyen una mínima parte frente a los mi-

llones de especies que se extinguieron por no haber podido evolucionar en la dirección correcta. Los seres humanos, sin embargo, no contamos hoy con los millones de años que tuvieron a su disposición otras especies para coevolucionar, ni queremos correr el riesgo de la extinción.

Por fortuna, *la cultura*, de la cual somos expresiones concretas, nos otorga distintas herramientas que, bien aprovechadas, nos permiten comprender el momento por el cual atravesamos y tomar las decisiones que, como especie, nos permitirán sobrevivir. Hay que actuar rápido, eso sí, y no con una visión meramente antropocéntrica ni basada en los intereses de unos pocos, sino en consonancia con todas las inteligencias presentes en el territorio: esas que le han permitido a la vida seguir existiendo a pesar de todas las adversidades que ha debido afrontar.

Colombia, Bogotá y sus propios saltos cualitativos

Al tiempo que nuestro país necesariamente participa de una u otra manera de todos esos y otros procesos de rápida y profunda transformación global, Colombia es protagonista directa y activa de sus propios *saltos cualitativos*.

En este momento particular del proceso de paz, vivimos las esperadas turbulencias propias del inicio del denominado

post-conflicto o *post-acuerdo*, que insisto en llamar *paz-conflicto*. Y en cada segundo experimentamos de manera intensa e ineludible las incertidumbres, los miedos y las esperanzas que nos está generando este punto crucial de la *historia sentida* del país.

Se suman a tales turbulencias e incrementan su capacidad perturbadora aquellas que surgen del reconocimiento del tamaño de la mega-corrupción que desde hace décadas viene desangrando al país y a otras naciones del continente, pero que, al menos en nuestro caso, había *pasado de agache*, oculta entre otras *cortinas de humo*, entre ellas las del conflicto armado que hoy se comienza a disipar.

Colombia y Bogotá son hoy unos organismos sociales profundamente distintos de lo que eran hace cien años, cuando se fundó la Sociedad de Mejoras Públicas y Ornato, la institución que promueve este proceso de reflexión y acción sobre el presente y futuro de Bogotá. Desde hace por lo menos un año ha venido adquiriendo cada vez más vigencia aquello de que *“hay décadas en que no pasa nada, y hay días en que pasan décadas”*. A este ritmo —y aunque la aritmética no cuadre—, en los próximos cien años transcurrirán muchas más décadas que las transcurridas entre 1917 y hoy.

Ninguna de estas reflexiones es un ejercicio meramente teórico ni de interés exclusivamente académico: se realizan *en*,

desde y para la turbulencia, y esperan contribuir a identificar y a poner en marcha estrategias concretas que nos permitan, como individuos, como familias, como sectores, y en general como territorios conscientes, navegar en esas turbulencias sin colapsar.

Para esto es necesario, por supuesto, comprender en lo posible qué es –qué somos– ese territorio urbano-rural que se llama Bogotá; cómo se relaciona con otras regiones del país y del mundo; cuáles son sus dinámicas poblacionales y cuáles las dinámicas ecológicas e hidroclimáticas que nos condicionan y sobre las cuales generamos distintos tipos de impactos; qué amenazas de distinto tipo pesan sobre el territorio y sus dinámicas; cuáles son nuestras vulnerabilidades.

Pero también, y muy especialmente, cuáles son nuestras fortalezas; cuáles son esas **condiciones irrenunciables** que hoy nos otorgan ventajas para coevolucionar con el cambio climático y para absorber con la menor cantidad posible de traumatismos irreversibles los impactos que puedan generar sobre nosotros esas transformaciones que están ocurriendo en escenarios de distintos niveles, desde el planetario hasta el local.

Hago énfasis en las **condiciones irrenunciables** que poseemos en Colombia, en las entidades territoriales que

conforman la Región Central (RAPE) y en Bogotá Distrito Capital en particular, porque todos los días somos testigos de cómo, en el afán de convertirnos en lo que no somos y de parecernos a quienes son el resultado de otras dinámicas naturales y de otros procesos históricos, estamos amenazando de manera grave los factores que nos otorgan *resiliencia* tanto actual, como para enfrentar los desafíos cada vez mayores que nos van a llegar en ese futuro que ya comenzó.

Como lo he repetido varias veces, y cada vez con más alarma y convicción, no podemos continuar en el empeño de *vender los riñones sanos para comprarnos un aparato para diálisis*.

El desafío de largo plazo: construir una cultura anfibia versión siglo XXI para el territorio de Bogotá

Estaba el río Bogotá tan crecido con las muchas lluvias de aquellos días, que allegaba hasta Techo, junto a lo que agora tiene Juan de Aranda por estancia. Era de tal manera la creciente, que no había camino descubierto por dónde pasar i para ir de esta ciudad a Techo había tantos pantanos i tanta agua, que no se veía por dónde iban. (Juan Rodríguez Freyle, 1638).

En el sur de la Sabana se encuentra un área extensa originalmente inundable por los ríos Bogotá, Tunjuelito y Balsillas, que corresponde también a la parte más baja de la Sabana y la parte climatológicamente más seca. Parece que esta área fue por lo menos en parte, utilizada para cultivos con camellones y zanjas, pero podía sufrir probablemente inundaciones a veces desastrosas. En los últimos siglos las inundaciones en épocas de lluvias eran aparentemente prolongadas y se cuenta que se podía viajar en canoa de Bogotá a Fontibón. (Thomas van der Hammen, 2003).

De acuerdo con el *Avance en el inventario de los humedales de Colombia* que entregó el Instituto Alexander von Humboldt (IAVH) en 2016, en el país existen 31.702 humedales cuya extensión total se encuentra en el rango de los 31 millones de hectáreas, lo cual constituye el 27% –casi una tercera parte– de nuestra área continental.

La Convención RAMSAR, que rige el tema a nivel internacional, consagró la siguiente definición:

Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, inclui-

*das las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.*³

Si con criterio más amplio exploramos con esa lente el territorio nacional, tenemos que concluir necesariamente que casi todo el país es un gran humedal. Y así mismo, dentro de esa definición cabe casi todo el Distrito Capital, tanto en su componente urbano como rural, y tanto en su parte montañosa como en la plana que hoy ocupan la mayor parte de las 40 mil hectáreas de su costra urbana y varios de sus territorios aledaños.

Desde el punto de vista urbano, otro de los hallazgos más importantes que hizo el IAVH es que los aeropuertos de muchas de las principales ciudades del país, comenzando por Eldorado de Bogotá, están situados sobre humedales que han sido alterados, cuando no sepultados, para construir estas infraestructuras estratégicas para el desarrollo de la respectiva región.

Sobre los Cerros Orientales de Bogotá afirma la publicación *Así se viven los cerros*⁴ que

³ Artículo 1.1 de la Convención RAMSAR (1971) y artículo 1 de la Ley 357 de 1997

⁴ Mesa Betancourt, Claudia Inés; Buitrago López Edwar Alfonso y Silva Moreno, Catalina, "Contexto general de los Cerros Orientales de Bogotá", en *Así se viven los cerros*, Secretaría Distrital de Planeación, Secretaría de Hábitat y Fondo Patrimonio Natural. Bogotá, abril de 2015.

Hacen parte de la cadena montañosa ubicada en la zona central de la cordillera Oriental colombiana, que atraviesa de sur a norte el Distrito Capital. Este accidente orográfico tiene gran importancia regional como barrera geográfica, corredor ecológico y zona de recarga de acuíferos, y es uno de los principales ecosistemas estratégicos de Bogotá.

Gran parte de su área está protegida dentro de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, que tiene un área aproximada de 13.224 hectáreas, de acuerdo con la Resolución 076 de 1977 del Ministerio de Agricultura. Hace parte del corredor de conservación Chingaza, Sumapaz, Cerros Orientales y páramo de Guerrero, en el que se incluyen áreas protegidas como las reservas forestales Cuenca Alta del Río Bogotá y los parques naturales Chingaza y Sumapaz, enfocados en la sostenibilidad ambiental y la oferta hídrica de la región.

Más adelante, al referirse a la red de ríos y quebradas existentes en Bogotá, afirma la misma publicación:

Otra característica ambiental representativa es la oferta hídrica existente, representada en 1.120 drenajes⁵, agrupados en cinco cuencas hidrográficas: Fucha y Tunjuelo en el sur, Teusacá en el oriente, y Juan Amarillo y Torca en el norte.

⁵ En este caso la palabra drenaje equivale a quebradas o microcuencas.

Destacándose los ríos Fucha o San Cristóbal, San Francisco o Vicachá, Arzobispo y Teusacá, y las quebradas La Vieja, Las Delicias, Chicó, La Chorrera y quebradas intermitentes. Estas fuentes se convierten en corredores hídricos que conectan los Cerros Orientales con la Sabana y el río Bogotá y muchas de ellas abastecieron la ciudad hasta los años cincuenta del siglo veinte. Aun cuando algunas de las quebradas aún surten barrios que hacen parte de los Cerros Orientales, la gran mayoría son usadas como diluyentes de aguas negras.

Además, los cerros unen las zonas rurales de Bogotá: por el norte conectan con la Reserva Forestal Productora Thomas van der Hammen, y por el sur con el valle del Tunjuelo, conector del páramo de Sumapaz, por medio de las quebradas Amoladero, Los Cáquezas, Chiguaza, Bolonia, Yomasa, Arrayanal, Santa Librada y San Pedrina (Jarro 2004). Y son parte integral de la oferta hídrica de la ciudad, además de prestar un servicio ambiental de gran importancia, en especial para aquellos grupos sociales que tienen poca movilidad o acceso a recreación fuera de ella.

En cuanto a los humedales hace referencia, de acuerdo con un artículo reciente de Daniel Bernal, presidente de la Fundación Humedales de Bogotá⁶, dentro del perímetro

⁶ “Los humedales; un oasis en la gran ciudad”. El Espectador, Edición especial de aniversario. <http://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-humedales-de-bogota-un-oasis-en-la-gran-ciudad-articulo-685196>.

del Distrito existen 15 humedales reconocidos y 19 no reconocidos. Los reconocidos cubren un área aproximada de 800 hectáreas, extensión ligeramente variable si se tiene en cuenta el carácter “pulsante” de estos cuerpos de agua. No se incluyen aquí humedales tan importantes como la laguna de Los Tunjos, en donde nace el río Tunjuelito, ni la laguna de La Cajita, en la localidad de Sumapaz, ni el embalse de La Regadera, en la localidad de Usme. Como no se incluyen tampoco todos los cuerpos de agua naturales y artificiales que componen el Sistema Chingaza, ni los demás que forman parte de la Región Hídrica del Río Bogotá y que abastecen de agua al Distrito Capital y a otros municipios vecinos.⁷

Todo ese sistema hídrico constituye parte esencial de los ecosistemas de Bogotá y sus alrededores, y es por tanto un componente *sine qua non* de la capacidad de resiliencia del territorio, es decir, de la fortaleza y flexibilidad que le permite absorber sin traumatismos el impacto de extremos hidroclicmáticos, y de recuperarse de los efectos negativos de los mismos cuando no haya sido posible evitar la ocurrencia de un desastre.

⁷ Sobre la Región Hídrica del Río Bogotá ver el capítulo de Ernesto Guhl dedicado a ese tema.

El deterioro de ese sistema hídrico y de los ecosistemas asociados al mismo, nos dejaría totalmente vulnerables no solamente frente a las expresiones extremas de la variabilidad y del cambio climático, sino incluso, como ya está sucediendo con alguna frecuencia, frente a las manifestaciones “normales” de la variabilidad climática.

En varias ocasiones he recordado que lo que se conmemora el 6 de agosto de cada año no es la fundación de Bogotá, pues cuando nuestros antepasados españoles llegaron a este territorio llamado entonces Bacatá, ya existían aquí los Muiskas, una cultura anfibia consolidada y adaptada, sino el aniversario de la fundación del primer barrio de invasión en los barrios orientales⁸. A partir de la fundación de Santa Fe de Bogotá en lo que hoy es La Candelaria, comenzó a cambiar totalmente la manera de relacionarse las comunidades humanas con las dinámicas del territorio, y particularmente con el agua.

Esta costra urbana casi compacta de más de 42 mil hectáreas que conforman Bogotá y Soacha, se extiende sobre territorios que de alguna manera siguen sometidos a las dinámicas del agua y que, como sucedió en Mocoa⁹, cada vez que la va-

⁸ <http://wilchesespecieurbana.blogspot.com.co/2006/08/el-primer-barrio-de-invasin-en-los.html>.

⁹ Cada vez que en este escrito mencionemos a Mocoa (capital del Departamento del Putumayo) o al desastre ocurrido en Mocoa, nos referimos a la catástrofe que desencadenó un aguacero de tres horas el 1° de Abril de 2017, el cual, al encontrar un territorio totalmente vulnerable, dio lugar a la ocurrencia del desastre

riabilidad climática ofrece una oportunidad, el agua sale a reclamar.

Esa costra que hoy existe no se puede des-urbanizar, pero sí es posible rediseñar sus relaciones con las dinámicas naturales con las cuales necesariamente debe aprender a convivir. En aras de fortalecer la resiliencia, resulta obligatorio no seguir avanzando en el deterioro de los componentes esenciales del sistema inmunológico del territorio, ese que vamos a necesitar cada vez más para poder convivir sin traumatismos con los efectos del cambio climático.

El Plan de Ordenamiento de Bogotá, como el de Mocoa y el de cualquier otro territorio del país, debe entenderse como el resultado de un ejercicio de concertación entre el desarrollo humano y sus actores, con las dinámicas naturales del territorio y especialmente con el clima y el agua.¹⁰

El modelo de desarrollo basado en el crecimiento desbordado de la costra urbana de Bogotá, pasando por encima de las zonas de amortiguación que evitan que suceda con otros municipios vecinos lo que sucede hoy con Soacha y lo que sucedió en 1954 con los municipios que fueron devorados por la gran

ciudad, lejos de fortalecer el territorio, genera una gran cantidad de amenazas y de factores de vulnerabilidad.

¿Convendrá esperar a que ocurra en Bogotá un desastre, proporcional en gran escala, al que destruyó parte de Mocoa y generó tres centenares de muertos, para comenzar a pensar en una nueva manera de concebir el Ordenamiento Territorial?

*Otra lección que reafirma el desastre del Putumayo y que también es válida para Bogotá, es que quienes tienen y han tenido en sus manos la gestión del territorio, deben responder **incluso penalmente**, cuando con plena advertencia y pleno consentimiento han tomado decisiones contrarias a la seguridad del territorio o han incurrido en omisiones que han permitido que se produzca un desastre.¹¹*

Elementos para una cultura anfibia

El desafío de construir una cultura anfibia urbana versión siglo XXI para Bogotá debe tener en cuenta los siguientes componentes y variables:

¹⁰ <http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/dialogar-buenas-agua-gustavo-wilches-chaux-noticia-1980064>

¹¹ Esta parte de este documento se publicó el 14 de Abril en la revista digital SUR <https://www.sur.org.co/que-ensenanzas-le-puede-dejar-a-bogota-el-desastre-de-mocoa/#.WPBwpMokkLg.twitter>.

- Comprender las interrelaciones entre las distintas maneras como se manifiesta e incide el agua en el territorio, a saber: aguas superficiales (ríos, quebradas, humedales, *caños*, etc.), acuíferos o aguas subterráneas, aguas atmosféricas (humedad del aire y nubes provenientes del Valle del Magdalena, de la Orinoquia y la Amazonia, o producto de la evapotranspiración regional y local, etc.), humedad del suelo, humedad contenida en la biosfera.
- Caracterizar las dinámicas de cada una de ellas, con el objeto de entender cómo funciona el Ciclo del Agua en la región.
- Garantizar que la infraestructura urbana facilite que las dinámicas humanas se desarrollen sin violar los *Derechos del Agua*, entendiendo por ese concepto las dinámicas y requerimientos propios de este *actor natural del territorio*, tales como:
 - Derecho a existir
 - Derecho a no ser contaminada
 - Derecho al cauce
 - Derecho a fluir
 - Derecho a desembocar
 - Derecho a expandirse en temporadas de lluvias

- Derecho a la cobertura vegetal en los nacimientos y en la cuenca en general
- Derecho a ser absorbida por los suelos

- Establecer alianzas entre el desarrollo y en general las actividades humanas, con el agua, la biodiversidad y los suelos, con el objeto de ampliar los rangos de adaptación y resiliencia frente a extremos climáticos.
- Garantizar el acceso al agua en cantidad y calidad adecuadas para las comunidades humanas y otros seres vivos.

Una meta volante: incidir en el Plan de Ordenamiento Territorial

Quienes estamos embarcados en este proceso que lidera la Sociedad de Ornato y Mejoras Públicas de Bogotá, somos conscientes de que el Plan de Ordenamiento que debe adoptarse de manera participativa en los próximos meses no constituye en sí mismo un último fin, sino una *meta volante*, pero de importancia vital. Como es bien sabido, en los sistemas complejos un mínimo cambio en las *condiciones iniciales* puede transformar el destino final de todo el sistema.

Lo que suceda con el POT que se aprobará en los próximos meses puede implicar que Bogotá se fortalezca orgánica e integralmente para enfrentar los desafíos actuales y futuros, o que incremente su vulnerabilidad. Y dado el significado que tiene Bogotá para Colombia en su condición de Distrito Capital, quiérase o no lo que aquí suceda va a tener un enorme impacto, positivo o negativo, sobre el resto del país.

Estos son, precisamente, algunos de los enfoques y puntos concretos que consideramos necesarios para llevar a cabo de manera participativa y acertada el proceso del POT y en general la gestión territorial:

1. El Ordenamiento Territorial no debe entenderse como un proceso a través del cual se les pretende imponer a la fuerza las prioridades humanas a los territorios y a sus dinámicas naturales (hidro-climáticas, geológicas, ecológicas), sino como un proceso de concertación real y efectiva entre actores y sectores humanos, y entre nosotros y todos los componentes no humanos que han determinado las condiciones del territorio aun desde muchos siglos antes de que los humanos existiéramos aquí. Ordenar el territorio es organizar las actividades humanas de manera que podamos fluir armónicamente con el componente natural del territorio y sus dinámicas.

2. Bogotá debe llevar a cabo el Plan de Ordenamiento Territorial con plena conciencia de la influencia que de distintas maneras ejerce sobre Colombia su condición de Distrito Capital, y de la responsabilidad que se deriva de allí. En otras palabras, el POT de Bogotá no solamente compromete el futuro del territorio comprendido dentro de los límites distritales, sino que sus efectos de una u otra manera se extenderán sobre todo el país.

Por esta razón, el territorio urbano-rural de Bogotá se debe ordenar de manera integral y con una visión que responda a los desafíos de un país comprometido a generar las condiciones necesarias para que sea posible y efectiva la paz. La paz entre los seres humanos y la paz con los ecosistemas y sus dinámicas.

3. El POT debe reflejar y facilitar el compromiso de **promover el desarrollo armónico y el acceso equitativo a las oportunidades de y en las distintas regiones del país**, en lugar de seguir estimulando la concentración del desarrollo económico y de la población en una sola región, particularmente en Bogotá y sus alrededores.
4. El ordenamiento territorial de Bogotá debe llevarse a cabo en y para **un marco de valores hacia su propio**

interior y frente al resto del país, en el cual primen la equidad, la solidaridad, la reciprocidad, la corresponsabilidad, la participación, la hospitalidad, el reconocimiento de las interdependencias, la valoración de la diversidad, la identidad en la diversidad, la posibilidad efectiva de ejercer los derechos humanos y el reconocimiento de la dignidad de la vida como valor fundamental.

Para que lo anterior no se quede en una mera expresión de buena voluntad, se deberán adoptar indicadores cualitativos y en lo posible cuantitativos que permitan evaluar de qué manera esos valores se están teniendo en cuenta y van a resultar fortalecidos como resultado de cada decisión.

Acogemos la propuesta #5 del documento titulado “Once propuestas desde el ambientalismo colombiano para los equipos negociadores de La Habana” (agosto 12, 2016), en cuya elaboración, difusión y sustentación participamos y seguimos participando varias de las personas convocadas a este proceso por la Sociedad de Mejoras de Bogotá.

La propuesta dice así:

*Comprometerse a redefinir las relaciones entre la **Colombia Urbana y la Colombia Rural** teniendo en cuenta que los*

ecosistemas naturales y construidos han sido víctimas de la guerra y que es preciso concertar acciones colectivas orientadas a restaurar los ecosistemas, recuperando valores de conservación, equidad, reciprocidad, solidaridad, hospitalidad, corresponsabilidad e identidad, que garanticen a las comunidades rurales el fortalecimiento de sus identidades con dignidad y calidad de vida integrales, y a las ciudades y a sus habitantes, el derecho a existir en territorios armónicos con las dinámicas que hacen posible la Vida.

5. El análisis de las cifras concretas y de las proyecciones disponibles indica que continuar el crecimiento desbordado de la costra urbana de Bogotá es innecesario y sobre todo inconveniente para la ciudad misma, para la Región Central y para el resto del país.

Dicho análisis incluye un estudio del crecimiento poblacional a lo largo de la historia de Bogotá elaborado por Álvaro Pachón, y proyecciones realizadas por Rafael Echeverry y Ernesto Rojas, las cuales han tenido en cuenta las nuevas dinámicas poblacionales que tienen lugar en el mundo en general y en Colombia en particular, e incluyen las nuevas realidades del concepto de “familia” y sus implicaciones sobre la vida cotidiana y sobre el desarrollo económico y social.

A partir de sus resultados, los estudios recomiendan unos parámetros consecuentes para el ordenamiento territorial de Bogotá.

Recordemos que en 1954 Bogotá materialmente se tragó a varios municipios autónomos que hoy son localidades del Distrito Capital: Engativá, Fontibón, Suba, Usme, Bosa y Usaquén. No se tragó formalmente a Soacha, pero en la práctica sí. Entre la gran ciudad y los municipios anexados no se dejó ninguna zona de amortiguación: las *vértebras urbanas* se juntaron sin ningún *disco intervertebral* que garantizara la capacidad del territorio para resistir los efectos de la variabilidad climática exacerbada y del cambio climático. (Ver la segunda parte del artículo titulado “Islas de Calor Urbano, adaptación al cambio climático y Escenarios de desarrollo regional Bogotá-Cundinamarca”, anexo a este documento.)

El crecimiento de Bogotá, por supuesto, no se puede frenar, pero no es necesario ni conveniente forzarlo y acelerarlo arbitrariamente y en contra de todo tipo de recomendaciones científicas y técnicas, a costa, entre otras cosas, de la *resiliencia* o capacidad del territorio para absorber sin traumatismos los efectos de la agudización de los extremos climáticos. Un aguacero extremo como el que desencadenó el desastre de Mocoa ha ocurrido en el pasado y bien puede ocurrir una y muchas veces más en Bogotá. La experiencia demuestra

que la ciudad es cada vez menos capaz de resistir las manifestaciones extremas, y muchas veces las “normales”, de la variabilidad climática.

Incorporar efectivamente los parámetros y recomendaciones surgidas de estos análisis demográficos en el POT de Bogotá, puede significar un punto concreto de inicio para la tarea aplazada de definir una política nacional de población, estrechamente vinculada con las políticas de gestión ambiental-territorial. La gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático serán más efectivas si se planifican y llevan a cabo en armonía con una acertada política nacional de población.

6. La viabilidad y sostenibilidad presentes y futuras de Bogotá dependen de que se conserven y fortalezcan la estructura y la función del Sistema Ambiental del territorio¹², conformado por actores, factores, recursos y dinámicas de carácter natural y socio-natural, que le otorgan al territorio la resiliencia y la flexibilidad necesarias para absorber sin traumatismos los efectos de múltiples dinámicas que, de lo contrario, podrían convertirse en amenazas generadoras de distintos tipos de desastres. Esas dinámicas ac-

¹² Aunque el concepto usual es “Estructura Ecológica Principal”, nos parece importante enfatizar en Estructura y Función del Sistema Ambiental, pues hace evidente, sobre todo para quienes no están muy involucrados con el tema, que no se trata solamente de conservar unos lugares de particular “atractivo” ecológico o paisajístico, sino de garantizar que puedan cumplir la función ecológica (servicios ecosistémicos) que es posible si y solo si se garantizan las interrelaciones entre unos y otros componentes del sistema.

tual o potencialmente amenazantes son de distintos orígenes (naturales, socio-naturales, antrópicas) y se pueden generar a nivel local, regional, nacional o global.

7. La estructura y función del Sistema Ambiental de Bogotá comprenden, como un sistema único funcional inseparable, los cerros orientales y occidentales, los suelos, el sistema hídrico y el ciclo de agua, los ecosistemas y todas las áreas, *corredores*, interconectores¹³ y factores que cumplen una función específica y necesaria para la resiliencia territorial.

La Reserva Thomas van der Hammen es importante en sí misma, pero su condición estratégica principal la adquiere cuando se integra como un componente vital del Sistema Ambiental de Bogotá.

El sistema hídrico, como se mencionó arriba, incluye las aguas superficiales (ríos, quebradas, humedales, *caños*, etc.), los acuíferos o aguas subterráneas, las aguas atmosféricas (humedad del aire y nubes provenientes del Valle del Magdalena, de la Orinoquia y la Amazonia, o producto de la evapotranspiración regional y local, etc.), la humedad del suelo y la humedad contenida en la biosfera.

¹³ Resulta muy interesante la experiencia de Armenia post-terremoto de 1999, de integrar las zonas verdes de los conjuntos residenciales al sistema de cañadas de la ciudad.

Lo anterior incluye la importancia de que el río Bogotá pueda ejercer su derecho a los meandros, a su cauce y a sus zonas de inundación, en lugar de canalizarlo para convertirlo en lo que no es. Paradójicamente, en varios países europeos y en Estados Unidos, hay en marcha procesos de des-canalización de ríos importantes, precisamente porque se han dado cuenta de que la viabilidad y resiliencia de los territorios depende de que se le respeten los derechos al Agua.¹⁴

La estrategia para el río Bogotá, por lo tanto, mal puede consistir en copiar los errores que los países cometieron en el pasado y que hoy, a grandes costos, están empeñados en corregir.

En resumen, el proceso a través del cual se construirá el POT debe identificar estrategias que permitan que *la voz* de esos actores no humanos del territorio sea oída y tenida en cuenta *por las buenas* en los procesos de toma de decisiones, para no obligarlos a expresarse *por las malas* – como acaba de ocurrir en Mocoa– a través de los mal llamados “desastres naturales”

8. La comprensión de las distintas interacciones que conforman el ciclo de agua resulta necesaria para una ade-

¹⁴ Esta parte de este documento se publicó el 14 de abril en la revista digital SUR. <https://www.sur.org/que-ensenanzas-le-puede-dejar-a-bogota-el-desastre-de-mocoa/#.WPBwpMokkLg.twitter>

cuada elaboración del plan de ordenamiento territorial, el cual debe tener en cuenta el papel que las actividades humanas cumplen en el ciclo de agua con el objeto de contribuir a minimizar en lo posible los factores antrópicos generadores de amenazas y vulnerabilidades.

Entre esas interacciones se destacan los flujos hidrometeorológicos y los intercambios de energía que tienen lugar entre la Amazonia, la Orinoquia y el resto del país, con énfasis, para los efectos que nos interesan, en el territorio Bogotá-Cundinamarca-Región Central.

El concepto-herramienta de la Región Hídrica del Río Bogotá se ha venido consolidando en los últimos años y ofrece respuestas concretas a los desafíos que impone una gestión integral y participativa (*gobernanza*) del agua, el clima y el territorio.

9. Entre los objetivos del Plan de Ordenamiento Territorial debe estar el de contribuir en lo posible a la reducción de la huella ambiental negativa que ejerce el Distrito sobre su propia estructura y función ecológica principal y sobre la de la región, y así mismo, fortalecer, en el marco de valores propuesto en el numeral 4, el impacto positivo que se puede ejercer desde Bogotá para el fortalecimiento de dicha estructura y función (por ejemplo, la importancia del Par-

que Chingaza para la conservación ecológica hacia ambas vertientes de la parte alta de la Cordillera Oriental).

10. La estructura y función del Sistema Ambiental de Bogotá, a su vez, se reconoce como un componente inseparable de la estructura y función ecológica de la Región Central, de la cual forman parte también Cundinamarca, Meta, Tolima y Boyacá.

De la misma manera, es importante para muchos efectos el reconocimiento de Bogotá Distrito Capital como un territorio perteneciente a la cuenca del río Magdalena, ya que ello permite entender las interdependencias y corresponsabilidades existentes con los territorios de la misma cuenca entre el Macizo Colombiano y la Región Caribe (incluyendo la zona costera y el mar), y comprender las dinámicas inter-cordilleranas (incluyendo las geológicas y volcánicas y las hidrometeorológicas) que tienen lugar alrededor del eje del río Magdalena.

La gestión eficaz del sistema ecológico y funcional requiere de concepciones y actuaciones coherentes y coordinadas entre las comunidades, las autoridades del nivel nacional, departamental, distrital, municipal y de niveles todavía más locales (barrial, veredal), y los sectores económicos y sus organizaciones representativas.

11. En un escenario de cambio climático y variabilidad climática extrema a nivel planetario y con manifestaciones diversas en cada territorio, así como ante la presencia de otros “calentamientos globales” (crisis alimentaria en algunos lugares del mundo, crisis por refugiados ambientales y de conflictos armados, incremento del armamentismo, incluido el nuclear; crisis financiera y posible “desglobalización”, etc.), la resiliencia integral del territorio se convierte en una ventaja comparativa tanto a nivel interno como internacional.

Colombia en general y Bogotá / Región Central en particular, poseen una serie de ventajas comparativas que, de fortalecerse y aprovecharse debidamente, pueden convertirse en su principal factor de competitividad tanto interna como internacional.

Cada vez la resiliencia climática (capacidad para aguantar sin traumatismos los efectos de los extremos hidrometeorológicos), la seguridad alimentaria basada en un porcentaje importante en la producción local-regional, la capacidad para la transformación pacífica de los conflictos (eso que llamamos “paz”), se convierten en riquezas muy escasas en el mundo. La ventaja comparativa “paz” no existe todavía en Colombia, pero el desafío es contribuir a generar las condiciones necesarias para que la semilla ya

sembrada, que ya germinó, pueda fortalecerse y fructificar.

12. En el ya citado documento “Once propuestas desde el ambientalismo colombiano para los equipos negociadores de La Habana” de 2016, consagramos así los irrenunciables que ya hemos mencionado en este texto:
- 1- el derecho fundamental humano y ecológico de acceso al agua en la cantidad y calidad que los seres vivos necesitamos para existir,
 - 2- la resiliencia climática,
 - 3- la seguridad, soberanía y autonomía alimentaria,
 - 4- la Identidad, entendida como el sentido de pertenencia de las comunidades con los territorios de los cuales forman parte, y
 - 5- la educación y la investigación para la sustentabilidad como motor de las transformaciones sociales, culturales y productivas que requiere la nueva sociedad.
13. El concepto de territorio inteligente que se reconoce acertadamente como un factor importante para la com-

petitividad de una región no debe limitarse solamente al acceso a la web y a todo lo que hoy depende de ella, sino que debe partir de reconocer, valorar, fortalecer y abrirles espacios de participación efectiva a las múltiples inteligencias que confluyen en el territorio, muchas de ellas interrelacionadas entre sí: la inteligencia de los ecosistemas –que incluye la inteligencia del agua y la inteligencia de los suelos–, de la cual dependen la capacidad de adaptación del territorio y su capacidad para ofrecer “servicios ecosistémicos”; la inteligencia de las comunidades, en la mayoría de las cuales existen verdaderos bancos de estrategias de resiliencia; la memoria del territorio, que incluye la memoria de sus ecosistemas, la memoria del agua, y las muchas veces frágiles memoria comunitaria y memoria institucional. La pérdida –muchas veces programada e intencional– de la memoria de las instituciones constituye un factor de primer orden en la generación de vulnerabilidad.

14. El *patrimonio cultural material* y el llamado “*inmaterial*” constituyen manifestaciones importantes de la memoria del territorio y como tales deben valorarse y fortalecerse. En el caso de ciudades como Bogotá, ese patrimonio cultural cotidiano se enriquece por la confluencia de múltiples culturas e historias de vida de familias que migran de manera permanente a la ciudad. Esa migración

está significando, incluso, la llegada de especies vegetales propias de las regiones originales de las familias que las traen, proceso ligado a esa expresión del patrimonio cultural cotidiano y de la identidad, que es la cocina tradicional.

15. El Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974) establece en su Artículo 302 que “*La comunidad tiene derecho a disfrutar de paisajes urbanos y rurales que contribuyan a su bienestar físico y espiritual. Se determinarán los que merezcan protección.*” En esa misma línea, la Ley 99 de 1993 afirma en el numeral 8 del Artículo 1 que “*El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido*”, y en el Artículo 5, numeral 11, que “*Corresponde al Ministerio del Ambiente: Dictar regulaciones de carácter general tendientes a controlar y reducir las contaminaciones geosférica, hídrica, del paisaje, sonora*”.

Existe, sin embargo, una dimensión hasta hoy olvidada del paisaje y particularmente del urbano, que es el paisaje nocturno, y con él el derecho a disfrutar del cielo estrellado en las noches.

La contaminación lumínica, a la cual no hace referencia el artículo citado de la Ley 99, es su principal causa de

deterioro, ya no solamente en las ciudades sino también en las zonas rurales que reciben el impacto de esa forma de contaminación poco tenida en cuenta en nuestro medio colombiano. Con la conciencia creciente sobre la necesidad de mitigar los factores que generan el cambio climático, a través, entre otras estrategias, del ahorro de energía, posiblemente les ha llegado la hora a los esfuerzos tendientes a reducir la contaminación lumínica.

El *Reglamento para la prevención de la contaminación lumínica en el municipio de Ensenada, Baja California* (México, 2006) la define como el “brillo o resplandor de la luz en el cielo nocturno, producido por la reflexión y la difusión de la luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias inadecuadas y/o excesos de iluminación.”

La “*Campaña Cielo Oscuro*” de Cantabria, a su vez, afirma que “*la contaminación lumínica consiste en el brillo del cielo nocturno producido por la mala calidad del alumbrado de nuestras ciudades. Esto significa que enviamos la luz hacia arriba en vez de enviarla hacia el suelo, donde realmente se necesita.*”

En Estados Unidos se calcula que el 13% del consumo de energía en zonas residenciales corresponde al alumbrado público, y que el 35% de ese consumo se desperdicia en forma de contaminación lumínica.

Esto permite cuantificar *en dinero contante y sonante* el ahorro que significaría para los bolsillos públicos y privados la reducción de esta forma de contaminación del paisaje nocturno, así como lo que eso significa en términos de disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. Los sistemas de alumbrado que evitan ese desperdicio de energía y que garantizan que se ilumine el suelo sin contaminar el cielo ya están inventados y se comienzan a aplicar en distintos –aunque todavía no suficientes– lugares del mundo.

Una manera concreta como Bogotá puede reducir su consumo de energía, y en consecuencia su contribución negativa al cambio climático, es la reducción de la contaminación lumínica. Si así como gradualmente se han ido reemplazando los bombillos “normales” por bombillos *ahorradores*, y los sanitarios que utilizan grandes cantidades de agua por unos *más* eficientes, y las neveras que utilizan sustancias destructoras de la capa de ozono por otras que no generan ese inconveniente, así poco a poco se podría promover primero –e ir haciendo obligatoria con el paso del tiempo– la sustitución de luminarias contaminantes por unas que no generen contaminación lumínica. Entre sus atractivos para la competitividad, se incluiría la posibilidad de **ejercer el derecho al paisaje nocturno**, con múltiples

beneficios además para las aves locales y migratorias, para los insectos y reptiles y en general para los ecosistemas. Limpiar el paisaje de esta forma de contaminación beneficiaría también a la salud humana, en especial a nuestros *ritmos circadianos*¹⁵.

16. El POT de Bogotá debe adoptar como eje transversal el *continuum* gestión ambiental-gestión del riesgo-gestión climática, entendido no como una serie de medidas puntuales aisladas, sino como una estrategia integral para el fortalecimiento de la resiliencia del territorio frente a las dinámicas que se han descrito en puntos anteriores de este documento.

La gestión del riesgo debe llevarse a cabo con enfoque multi-amenaza, teniendo en cuenta que sobre el territorio actúan o pueden actuar, incluso de manera simultánea, dinámicas especialmente de origen hidrometeorológico, geológico y antrópico.

Es decir, por ejemplo, que en medio de una fuerte temporada de lluvias, cuando se encuentren al tope de su capacidad los jarillones que protegen a vastas zonas de

15. "Los ritmos circadianos son cambios físicos, mentales y conductuales que siguen un ciclo aproximado de 24 horas y que responden, principalmente, a la luz y la oscuridad en el ambiente de un organismo. Se encuentran en la mayoría de los seres vivos, incluidos los animales, las plantas y muchos microbios diminutos." National Institute of General Medical Sciences (USA) <https://www.nigms.nih.gov/education/Pages/los-ritmos-circadianos.aspx>

la ciudad que se encuentran bajo el nivel de los ríos, podrían sentirse en el territorio bogotano los efectos de un terremoto fuerte con epicentro en alguna de las fuentes sismogénicas con capacidad de influir sobre Bogotá. Los efectos del sismo pueden desencadenar, a su vez, uno o más accidentes industriales. El territorio (sus ecosistemas, sus instituciones y sus comunidades) deben estar en capacidad de resistir los efectos de la materialización simultánea de todos estos fenómenos.

17. Días después de que comenzó el desastre de Mocoa, desencadenado por un aguacero torrencial, nos preguntamos qué enseñanzas le puede dejar el desastre que está ocurriendo en una ciudad pequeña enclavada en el piedemonte amazónico a Bogotá y a su región circundante, que concentran más de la quinta parte de la población colombiana, el 41% de la industria nacional, la cuarta parte de las empresas del país y casi el 32% del Producto Interno Bruto Nacional.¹⁶

Y la respuesta fue: todas las enseñanzas. A pesar de las condiciones geográficas, ecológicas, económicas y sociales tan distintas, todo lo que condujo a la generación del

16. Esta parte de este documento se publicó el 14 de abril en la revista digital SUR <https://www.sur.org.co/ensenanzas-le-puede-dejar-a-bogota-el-desastre-de-mocoa/#.WPBwpMokkLg.twitter>

desastre en Mocoa constituye una alerta para Bogotá y los municipios de la Sabana.

Quienes conocen de cerca el territorio y las condiciones ecológicas y sociales que se confabularon con unas condiciones climáticas extremas para generar el desastre en Mocoa, informan que una gran parte de la población afectada, que habitaba en zonas de alto riesgo que nunca deberían haber sido ocupadas para usos distintos a la protección ambiental, estaba compuesta por familias desplazadas del campo por el conflicto armado y por la violencia estructural (o para decirlo de otra manera: por la exclusión implícita y explícita) a que un modelo de desarrollo urbanocéntrico condena a las comunidades rurales.

Ese es el mismo origen de una gran cantidad de comunidades que hoy ocupan zonas de alto riesgo en las laderas de los cerros y en las orillas de los ríos, en todas las ciudades colombianas, empezando por el complejo Bogotá-Soacha, ese casco urbano extendido de más de 42 mil hectáreas que en los últimos años ha recibido por lo menos el 25% de la población desplazada del país.

El “ordenamiento territorial” y la distribución poblacional colombiana ha sido en gran medida producto del conflicto armado y de la ya mencionada exclusión implícita y explícita a las co-

munidades rurales. Esto lo escribo precisamente hoy 9 de abril de 2017, cuando se cumplen 69 años del asesinato de Jorge Eliecer Gaitán. Como es bien sabido, el llamado “bogotazo” marcó un punto de inflexión en la historia contemporánea del país: el inicio de ese trágico periodo que conocemos como “La Violencia”, de cuyos efectos de largo plazo todavía estamos intentando salir.

El “bogotazo”, por supuesto, no fue el origen único de La Violencia bipartidista, sino un paso más en el proceso de frenar la implantación de las ideas liberales en Colombia, y de oponerse a las tímidas tentativas de realizar una reforma agraria que venían desde 1936 y que, de haberse concretado, posiblemente hubieran evitado estos últimos 80 años de guerra que han desangrado al país.

La recuperación y construcción de la nueva Mocoa debe ir ligada a la puesta en marcha de la llamada “paz territorial” en toda la región, incluso más allá de las fronteras políticas del Putumayo. La “paz territorial” debe sembrar la posibilidad de que los campesinos tengan una opción distinta a sobrevivir en zonas de riesgo en el casco urbano de su capital; y alternativas de vida distintas a los cultivos de uso ilícito como las siembras extensivas de coca con destino a narcotráfico, a la extracción legal o ilegal de madera, o a la ganadería extensiva en suelos deforestados que no resisten esa actividad. Así mismo, en una escala mayor, Bogotá debe asumir de mane-

ra expresa, consciente y efectiva su condición de Distrito Capital de un país comprometido con la construcción de condiciones integrales en las que sea posible la paz. Eso debe reflejarse, entre otras cosas, en instrumentos concretos como el Plan de Ordenamiento Territorial.

Esa concentración de población, desarrollo económico y crecimiento empresarial en una sola región al que se refiere la pregunta con que comenzamos este numeral, indica que la brecha entre Bogotá y las demás regiones del país es cada vez mayor.

Como lo indicamos en el numeral 4 de este escrito, el Distrito Capital debe propiciar la equidad y la reciprocidad inter-regional, y unas relaciones mucho más armónicas y de *simbiosis* con la Colombia rural, en lugar de seguirse consolidando como un poderoso *agujero negro* que se chupa todas las oportunidades de desarrollo del resto del territorio nacional.

18. Las medidas de mitigación o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, deben llevarse a cabo con enfoque de adaptación. Esto es: cualquier medida tendiente a reducir las emisiones GEI en el Distrito debe generar beneficios directos en el fortalecimiento de la resiliencia del territorio, especialmente en la calidad de vida de sus habitantes, lo cual resulta especialmente

evidente en el mejoramiento de la calidad del aire, variable en franco deterioro en Bogotá (emisiones tóxicas por fuentes fijas y móviles, manejo inadecuado de residuos, utilización de agroquímicos que redundan negativamente en la salud de quienes los consumen y en la calidad del aire, los suelos y el agua, etc.).

19. Insistamos en la importancia ética y estratégica de *no vender los riñones para comprar un aparato para diálisis*. La meta de reducir la pobreza urbana y rural en el Distrito (medida, entre otros indicadores, por las Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI) debe alcanzarse sin empobrecer el territorio en aquellas dimensiones en las cuales ya es “rico”. Reponer esa riqueza es imposible o significaría una inversión no financiable.

Así, por ejemplo, la oferta de vivienda no puede implicar el deterioro de la estructura y función del Sistema Ambiental con motivo de la extracción de materiales para la construcción (según una cifra no actualizada, Bogotá demanda anualmente 30 millones de toneladas de materiales de construcción).

La reducción de la pobreza debe entenderse y llevarse a cabo como una estrategia para la adaptación, y simultáneamente la adaptación debe entenderse y llevarse a cabo como una estrate-

*gia para la reducción de la pobreza.*¹⁷

20. Otro de los ejes que deben orientar el POT en su proceso de elaboración, en sus resultados y en su implementación es el enfoque de derechos, que entre otras ventajas tiene la de facilitar la continuidad de los procesos más allá de la duración temporal de una administración. Cuando las comunidades y sectores reconocen en el Plan de Ordenamiento Territorial la oportunidad para hacer más efectivos sus derechos, estarán más dispuestos a comprometerse con su cumplimiento, que si lo ven solamente como un instrumento tecnocrático sin mucho contacto con sus aspiraciones y su realidad.

Si como resultado de un proceso o proyecto de desarrollo se generan condiciones que hacen más posible el cumplimiento de los derechos de infancia y adolescencia, toda la sociedad se beneficia. Y, por el contrario, si se afecta negativamente esa posibilidad, todo el conjunto social se perjudica.

¿Por qué se justifica armar un discurso para la adaptación y la política hídrica –y en este caso para el POT– desde estos derechos?

Responder esta pregunta implica dos consideraciones:

¹⁷ Sobre este tema –y con ese título– elaboré un documento con UNICEF hace algunos años.

1. [...] los derechos de la infancia y la adolescencia son prevalentes y fundamentales, o sea que deben tener prioridad sobre los demás derechos. El pleno ejercicio de esos derechos el día de *hoy*, requiere que *hoy mismo* existan en el territorio condiciones concretas que lo hagan posible.
2. Pero además de lo anterior, los efectos más dramáticos del cambio climático, que se prevén para los alrededores del año 2050 (si es que no se concretan antes de esa fecha, como parece que va a ser el caso), deberán ser enfrentados por quienes *hoy* se encuentran en la infancia y en la adolescencia, y por quienes todavía no han nacido. Por una parte, entonces, es necesario intervenir *desde ahora* sobre los factores de riesgo existentes o potenciales, con un triple objetivo:
 - Reducir al máximo la magnitud de los mismos, porque están poniendo en peligro la vida, las condiciones de existencia y las oportunidades que el territorio les debe ofrecer a sus habitantes para el libre desarrollo de sus capacidades.
 - Evitar en lo posible que les dejemos facturas ambientales y sociales sin pagar a las generaciones que nos siguen.
 - Garantizar en lo posible que los niños, las niñas y quienes

hoy son adolescentes, así como quienes todavía no han nacido, crezcan con las condiciones físicas, ambientales, sociales, intelectuales, emocionales, afectivas y culturales necesarias para formar seres humanos integralmente capaces de enfrentar los retos que deben afrontar hoy y los todavía mayores que deberán afrontar en el futuro.

- ¿Qué va a requerir la humanidad en el futuro? Seres humanos que puedan vivir armónicamente en y con ese nuevo planeta en que se está convirtiendo la Tierra como consecuencia del cambio climático y de las demás crisis que hoy confluyen en la sociedad y en la biosfera. ¿Cómo comenzar a formar esos seres humanos desde ahora?

En el numeral 4 se mencionó la importancia de identificar indicadores cualitativos y de ser posible cuantitativos, que garanticen que la incorporación de un marco ético en el POT no se quede como una mera expresión “políticamente correcta”, de buenas intenciones. Posiblemente los indicadores más tangibles, los más sentidos, son aquellos que hacen referencia a los derechos de la infancia. Los párrafos transcritos arriba no requieren explicación adicional.¹⁸

Capítulo 2

La ciudad y su territorio

RAFAEL ECHEVERRI PERICO

18. Texto completo en <http://enosquiwilches.blogspot.com.co/2014/11/por-que-los-derechos-de-infancia-y.html>.

En América Latina, la evolución de la ciudad como estructura de distribución de la población ha sufrido intensas transformaciones en las últimas siete décadas, proceso que tendrá aún cambios hasta lograr estabilizarse. El proceso de transición demográfica en América Latina indica una tendencia a la estabilización de la población en el transcurso de la segunda mitad del presente siglo. Es necesario tener presente que el análisis de las ciudades y territorios debe enmarcarse en este proceso de cambio, que tiene dos componentes: 1. La transición demográfica, que cambia el patrón de crecimiento total de la población y, 2. La recomposición de la población entre su localización urbana o rural. Como se aprecia en la gráfica 1, la transición es de enormes proporciones y no puede ser omitida en el momento de analizar las estructuras urbanas.

El fin de la transición urbana en América Latina

En la segunda mitad del siglo XXI la población latinoamericana llegará a la estabilización, e inclusive a experimentar tasas negativas de crecimiento, tanto en sus áreas rurales, como urbanas. Esto es producto de la culminación del proceso de transición demográfica que alcanzará su última fase en la próxima década, lo que significa que la población en la región llegará a una cifra cercana a los 800 millones, 700 de ellos residiendo en áreas urbanas, en la década de 2050 y allí encontrará su estabilización, comenzando a marcar un descenso

que genera nuevos desafíos, en tanto que la población rural se ubicará en cifras cercanas a los 50 millones de habitantes.

Esta transformación en las tendencias se sintetiza en el planteamiento del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, HABITAT, que expresa: “La transición urbana, en su concepción tradicional, está prácticamente culminada en casi todos los países de la región. Las ciudades deben ahora prepararse para una segunda transición urbana que garantice una distribución más equitativa del bienestar y la prosperidad entre todos sus ciudadanos”¹⁹.

El crecimiento de los centros urbanos en América Latina ha experimentado una profunda transformación en un plazo relativamente corto de tiempo, ilustrando con claridad la naturaleza del proceso de transición. Como lo indica con nitidez la síntesis de este proceso para el agregado de 19 grandes centros urbanos de la región, se observa la tasa decreciente de crecimiento desde la década de los años sesenta del siglo pasado, cuando alcanzó su máximo con tasas medias anuales superiores a 4,5%, para seguir una ruta de reducción que para el año 2010 se estima en torno a 1.3%.

Esto se puede traducir en el número absoluto de habitantes que estas ciudades tuvieron que alojar, con un pico máximo en los años ochenta, cuando estas 19 ciudades recibían

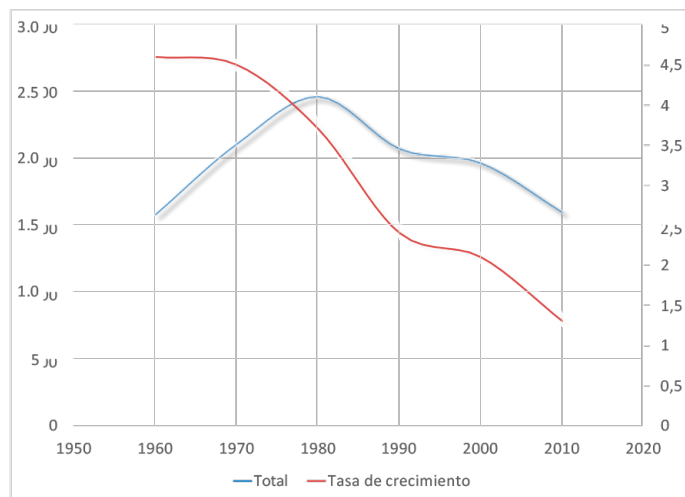
anualmente cerca de 2 y medio millones de habitantes nuevos al año, cifra que se reduce en un millón de habitantes nuevos. Este hecho refleja el sentido profundo de una transición de enormes repercusiones, que muestra el incremento absoluto de población por año, para las principales ciudades. En los ochenta, Sao Pablo llegó a recibir más de 700 mil habitantes nuevos al año y Ciudad de México más de 500 mil, presionando por infraestructura, vivienda y empleo, demanda a la cual las ciudades tuvieron que responder, creando un *stock* de capital urbano que cada vez recibe una presión por crecimiento menor, ya que en los últimos años estas mismas ciudades albergan poco más de 400 mil y 200 mil habitantes nuevos cada año, respectivamente.

En el marco de un proceso de urbanización de la población latinoamericana, este comportamiento de las más grandes ciudades hace que vayan perdiendo peso en la población urbana total de los países, indicando que el crecimiento urbano es cada vez menos concentrador. El descenso de la participación porcentual de las ciudades en el total de la población urbana que muestra que, salvo Santiago de Chile y Bogotá, que presentan un cambio menos pronunciado, la reconfiguración de la estructura urbana de los países ha sido profunda.

19. UN HABITAT, *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012, Rumbo a una Nueva Transición Urbana*.

Gráfico 1

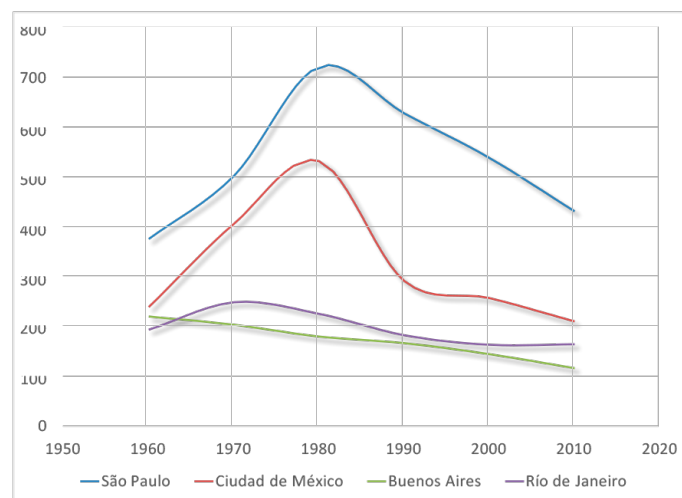
Número de habitantes nuevos por año y tasa de crecimiento de las grandes ciudades (19) 1950-2010



Fuente: CEPAL y estimaciones propias.

Gráfico 2

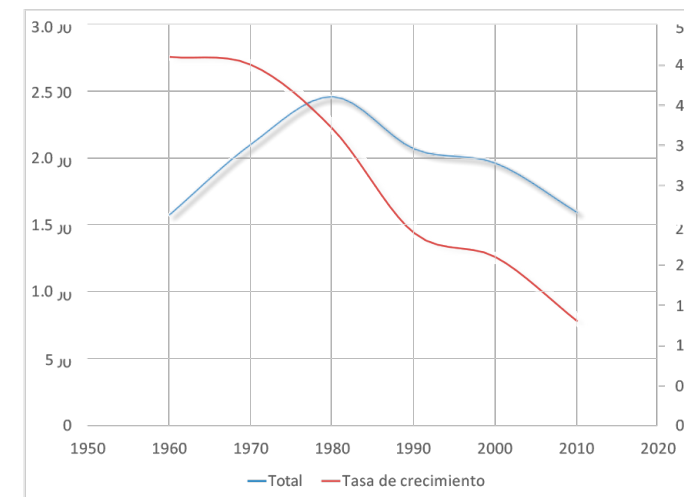
Número de habitantes nuevos por año 4 mayores aglomeraciones 1950-2010



Fuente: CEPAL y estimaciones propias.

Gráfico 3

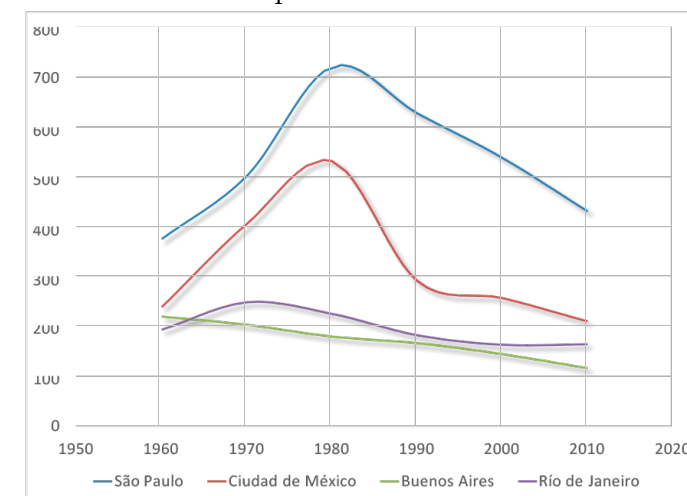
Número de habitantes nuevos por año 4 mayores aglomeraciones siguientes 1950-2010



Fuente: CEPAL y estimaciones propias.

Gráfico 4

Participación porcentual de las grandes ciudades en el total de población urbana 1950-2010

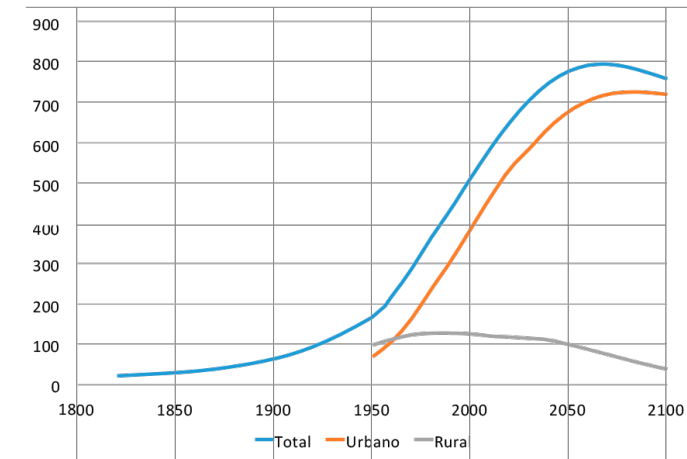


Fuente: CEPAL y estimaciones propias.

Lo anterior indica que el patrón general de urbanización en América Latina se basa en la transición de países de predominio rural y pocos centros urbanos, que ejercieron una profunda atracción durante un período que varía desde los inicios del siglo XX para Buenos Aires hasta los años ochenta para Lima, para luego atenuar su crecimiento, al tiempo que continúa el proceso de urbanización, lo cual se expresa en el crecimiento, a ritmos menos intensos, de otros centros alternativos, conformando una estructura regional de mayor equilibrio en la distribución de la población.

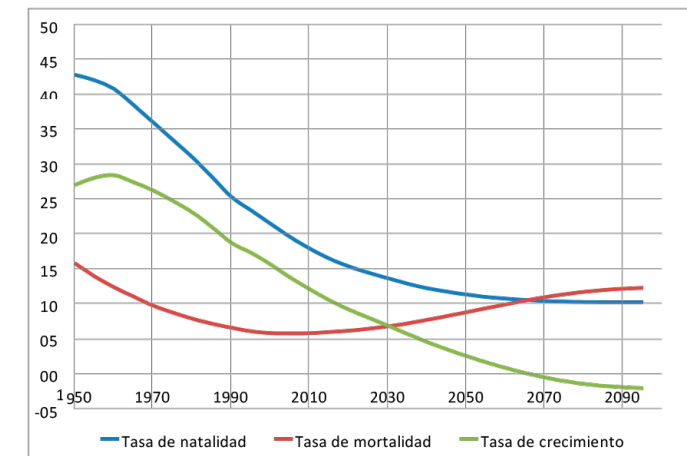
La transición demográfica es el proceso subyacente a este cambio en el comportamiento de la población humana. El comportamiento de los componentes del crecimiento de la población indica claramente un descenso de la natalidad y la mortalidad, desacompasados en el tiempo, que generaron la *explosión demográfica* de los años 60 y 70 del siglo pasado, los cuales alcanzarán sus límites en las próximas décadas, determinando tasas de crecimiento que serán negativas a final del siglo. Una segunda consecuencia de este proceso lo representa el *bono demográfico* que expresa el alto crecimiento de la fuerza laboral, producto de las altas diferencias de tasas de nacimiento y mortalidad de hace tres y cuatro décadas, pero que serán temporales, ya que en dos décadas más, las tasas de dependencia (esto es, relación de población trabajadora y no trabajadora) se incrementarán significativamente, particularmente por una alta proporción de población en edad avanzada.

Gráfico 5
Población total, urbana y rural de América Latina, 1810-2100



Fuente: CEPAL y estimaciones propias.

Gráfico 6
Transición demográfica en América Latina 1950-2100



Fuente: CEPAL y estimaciones propias.

Ahora bien: al interior del espacio urbano se registran patrones de cambio igualmente significativos, indicando varias tendencias como rasgo de la nueva transición urbana. En consideración a la escala de tamaño poblacional de los centros urbanos, la región experimenta un cambio de sentido en los procesos de urbanización concentradora, que fuera el rasgo distintivo de una acelerada e intensa transición urbano rural y la construcción de economías industriales y de servicios, que se expresó en un aumento de la primacía urbana en los países latinoamericanos. Pocos y grandes centros concentraron los flujos migratorios internos, creando grandes conglomerados urbanos.

Esto significó para las ciudades enormes esfuerzos para responder a las demandas generadas por nuevos pobladores, tanto en términos de empleo, como de servicios, abasto y movilidad, pero esa tendencia se ha revertido, tal como se puede apreciar en términos relativos para la más grande aglomeración urbana de América, la Ciudad de México, que alcanzó un pico de proporción de la población nacional en los años 80 del siglo pasado, desde cuando ha venido perdiendo participación. Si se considera que en el tiempo, las ciudades han ido acumulando un *stock* urbano en infraestructura y recursos, cada vez es mayor su capacidad de albergar nueva población. Si a esto le agregamos el hecho de que la población tendrá una tendencia a su estabilización,

encontramos que el crecimiento urbano ya no presenta las presiones de las décadas anteriores.

En términos de categoría de tamaño de las ciudades, la tendencia en América Latina cambia sustantivamente su patrón. Las ciudades menores de 500 mil habitantes tienen una tendencia que incrementará su participación en las próximas décadas; las ciudades de más de 5 millones llegarán a su estabilización en las próximas dos décadas, y un poco más tarde lo harán las ciudades de más de un millón, al tiempo que las ciudades entre 500 mil y un millón de habitantes mantendrán una tendencia creciente moderada. Este panorama permite ubicar la reflexión de largo plazo sobre las ciudades, su territorio y resiliencia en un proceso de gran dinámica de cambio, que obliga a pensar en código de transición, entendiendo que la segunda mitad del presente siglo será de estabilización y el final del siglo XXI tendrá una distribución espacial de la población latinoamericana estable. Igualmente, permite entender que en los últimos setenta años, el proceso de urbanización ha tenido una intensidad que está próxima a ser atenuada.

La ciudad tiene límites físicos y político-administrativos

Para adelantar la reflexión sobre la ciudad y su territorio es indispensable avanzar en la revisión de los alcances de los

límites urbanos, esto es, de las fronteras de la ciudad. Normalmente entendemos la ciudad como la continuidad del espacio construido que alberga una alta densidad poblacional, económica e institucional. Los límites están claramente establecidos en el paisaje, permitiendo establecer sus fronteras por oposición con el espacio rural que lo circunda.

Esta primera aproximación a la delimitación territorial corresponde a la identificación de los territorios que albergan las ciudades en virtud de sus delimitaciones en términos de las unidades político-administrativas que las conforman. La unidad de mínima división administrativa es el municipio y la división mayor el Estado, departamento o provincia, según el país. Podemos ver un conjunto de ejemplos que indican esta delimitación de las ciudades a partir de sus delimitaciones como entidades territoriales.

Si se observa la estructura territorial que corresponde a la aglomeración del Valle Central de México, donde se asienta la Ciudad de México, vemos que se trata de la mayor aglomeración urbana de América Latina, con más de 25 millones de habitantes. El límite amarillo indica la división administrativa mayor, correspondiente al Distrito Federal, y en negro los límites municipales. Este conglomerado permite ver la parte central de la ciudad, correspondiente al Distrito Federal, y la conurbación que alcanza a 56 municipios

pertenecientes a otra división mayor, el Estado de México. La ciudad presenta una estructura de continuidad urbana caracterizada por un centro compacto y un conjunto de áreas urbanas no continuas en los bordes, siendo especialmente dispersos en la zona norte, indicando una condición que permite calificarla como *difusa*, que se caracteriza por áreas intermedias no urbanizadas, pero que forman parte de las mismas dinámicas urbanas, de forma tal que es imposible no vincularlas a las dinámicas económicas, demográficas y sociales de la ciudad.

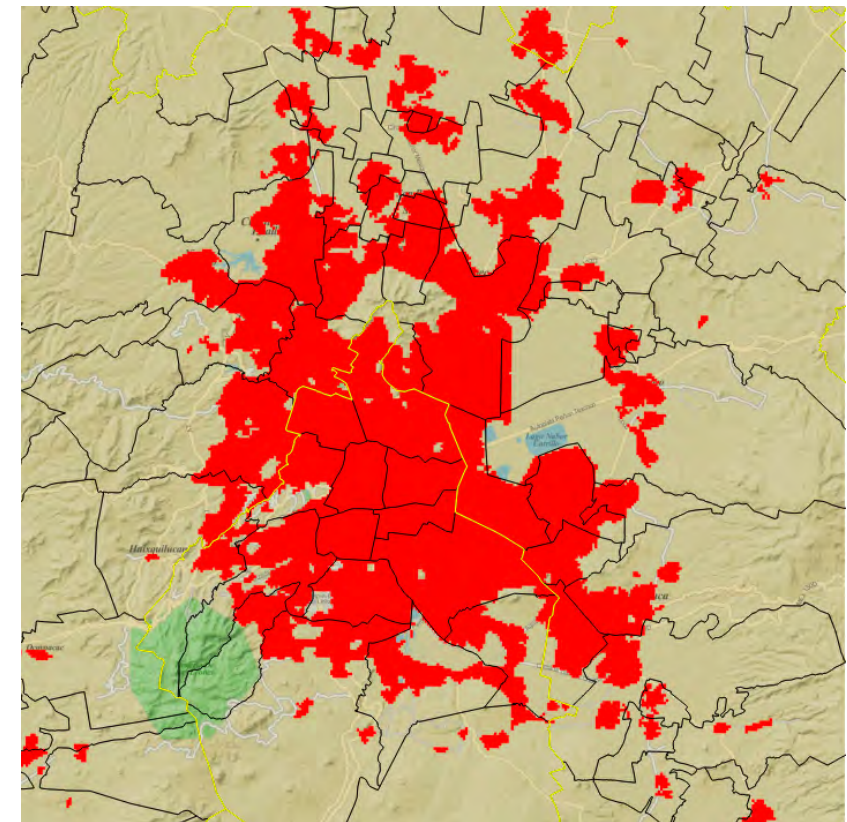
En el caso del Gran Buenos Aires, su conformación está constituida por la ciudad de Buenos Aires, establecida por el límite amarillo, que contiene la parte central de la ciudad, y 24 *partidos* que se asimilan a categorías municipales, aun cuando su denominación formal es la de departamentos, albergando 15 millones y medio de habitantes. Al igual que en el caso de Ciudad de México, la ciudad cubre un territorio que incluye dos divisiones mayores: de un lado la Ciudad de Buenos Aires y de otro, territorios pertenecientes a la Provincia de Buenos Aires. Los límites de la ciudad presentan mayor dispersión que la Ciudad de México, con características de corredores lineales y áreas importantes no urbanizadas en el medio, dándole igualmente la visión de ciudad difusa.

Bogotá, con una población de más de 9 millones de habitantes en su región, es la ciudad central y polo urbano nacional de Colombia y presenta una estructura urbana que repite la estructura de combinación de divisiones territoriales mayores, en este caso el Distrito Capital. Las zonas urbanizadas fuera de los límites del Distrito Capital incluyen 8 municipalidades del departamento de Cundinamarca. En este caso la ciudad presenta una estructura compacta al interior del Distrito Capital, con conurbaciones menores, en términos relativos; en sólo un municipio se presenta conurbación con continuidad urbana. El resto de los desarrollos urbanos corresponden a urbanización de baja densidad, particularmente en el norte y occidente, que significa un modelo mucho más difuso que en los casos de Buenos Aires y México, con importantes áreas no urbanizadas en el medio del espacio cubierto por el conglomerado.

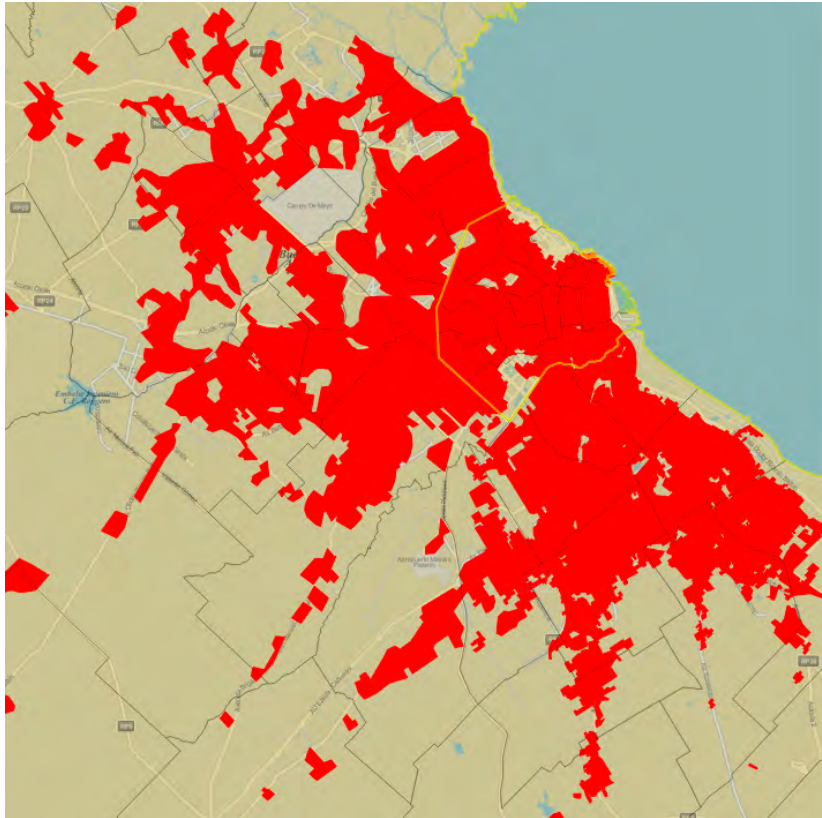
De todos estos ejemplos se puede apreciar que el territorio que contiene a las ciudades mencionadas se puede identificar con divisiones político-administrativas que van mucho más allá de las fronteras físicas del continuo urbano. Esto implica que el territorio directamente inmerso en la estructura urbana cubre áreas ampliamente mayores que la *mancha urbana*. Los espacios rurales contenidos en tales municipios contienen las áreas destinadas a los procesos de ampliación o expansión de

la ciudad, así como los desarrollos suburbanos o periurbanos que albergan los desarrollos de baja densidad que caracterizan las ciudades difusas mencionadas en los ejemplos aquí citados.

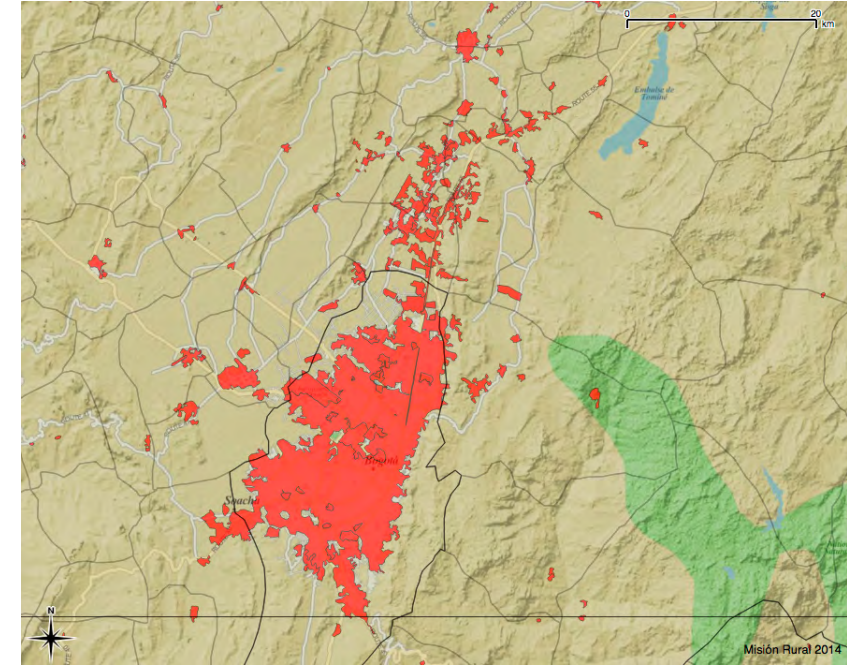
Mapa 1
Área urbana del conglomerado de Ciudad de México



Mapa 2
Área urbana del conglomerado del Gran Buenos Aires



Mapa 3
Área urbana del conglomerado de Bogotá



La ciudad latinoamericana se consolida en sistemas urbanos más allá de sus límites

Para poder tener un panorama claro de las áreas de influencia de una ciudad, debemos referirnos a los sistemas urbanos de América Latina del siglo XXI, que han evolucionado en forma significativa gracias a los diversos procesos de conectividad, desde el vial, como hemos mencionado, hasta que el que se origina en la gran revolución de la información y las

comunicaciones. Hoy son escasas las aglomeraciones urbanas aisladas; por el contrario, el patrón que se ha ido construyendo se basa en sistemas jerárquicos de centros urbanos que se distribuyen en el territorio desde grandes centros nacionales, que tienen claras relaciones de especialización y complementariedad, subsidiaridad y dependencia, con centros regionales que, a su vez, tienen influencia en centros subregionales, de los cuales dependen centros menores de regiones específicas, en una estructura que termina en asentamientos humanos menores y finalmente en zonas de población dispersa.

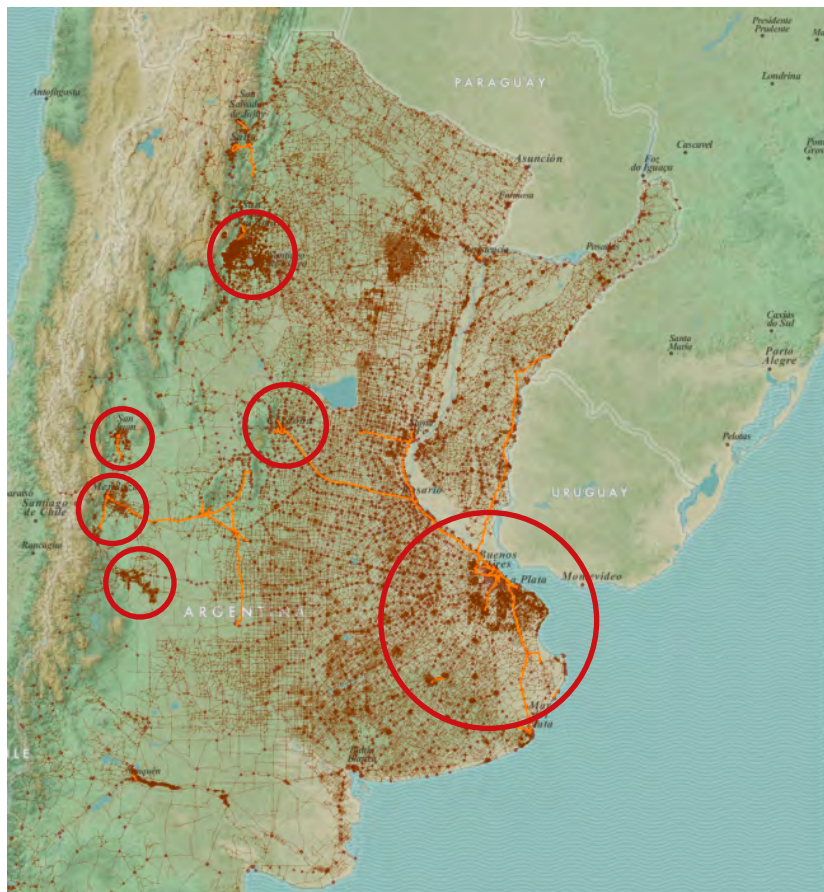
Hoy la estructura del espacio rural está determinada y configurada por centros poblados que actúan como centros de servicios y consumo del espacio rural. Lo urbano y rural, como se conoció en siglos pasados, se diluye en un continuo de interdependencia regional y territorial. En este marco, la pregunta de cuál es el área de influencia o pertenencia de la ciudad se hace compleja, mas no imposible de determinar. Nos invita a adoptar un concepto más adecuado a los tiempos actuales que es el sistema-ciudad, del cual un buen ejemplo es el concepto de ciudad-región.

Para ello podemos hacer un ejercicio de apreciación de las estructuras urbanas al ver sobre un mapa la estructu-

ra de relación de tamaño y distribución espacial de los conglomerados de continuidad construida. Tomándonos la licencia de representar los lugares urbanizados y las vías de interconexión, es posible crear una imagen de las estructuras de los sistemas urbanos que se constituyen en redes de núcleos jerárquicos, estructurados en correspondencia con su grado de especialización y de las relaciones, dinámicas y flujos que establecen con otros centros de los cuales dependen y de otros que, a su vez, dependen de ellos.

Se puede apreciar la densidad de centros urbanos de Argentina, que configuran una estructura de ocupación espacial con diversos patrones. Buenos Aires cumple el papel de centro nacional y gran aglomeración que irradia su influencia regional en la zona central del país, donde se concentra la mayor parte de la actividad económica productiva, en particular la muy activa y rica actividad agropecuaria. Córdoba en el centro, actúa como centro regional, al igual que Santafé, Mendoza, Neuquén, San Juan, San Luis y el núcleo conformado por Santiago del Estero, Tucumán y Catamarca. A partir de estos centros se puede apreciar la enorme dispersión de poblaciones de tamaño medio y pequeño que gravitan en torno a estos centros mayores.

Mapa 4
Sistema urbano Argentina

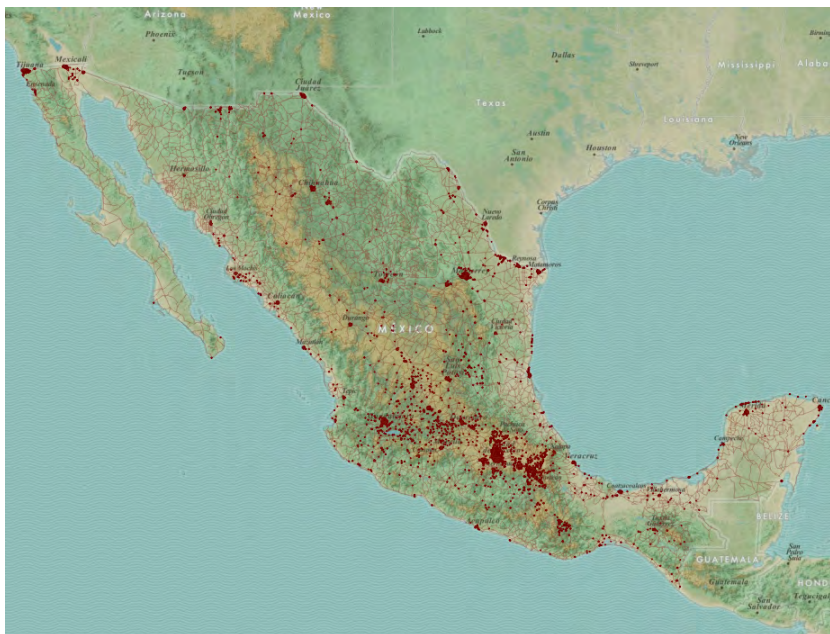


En el caso de México, la distribución espacial de las ciudades que conforman el sistema urbano presenta una estructura con una configuración regional de alta concentración en la región central, en torno a la gran metrópoli nacional en el Valle Central de México. Esta estructura tiene como centro

nacional a la Ciudad de México y centros regionales en la misma zona central conformada por Puebla, Toluca, Cuernavaca y Querétaro. En el sur se encuentran las ciudades de Tuxtla y Oaxaca y en el oriente, en la Península de Yucatán, las ciudades de Cancún y Mérida. En el norte se encuentran como centros regionales las ciudades de Guadalajara al oeste y Monterrey en el noreste.

En el norte, zona de menos poblamiento, se encuentran igualmente centros de significativa importancia como son Durango, Chihuahua, Hermosillo, Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez, que cumplen funciones de centros regionales extendiendo su influencia en una amplia región. De estos centros se encuentran articulaciones con centros menores, poblados, localidades de menor tamaño y finalmente las zonas dispersas.

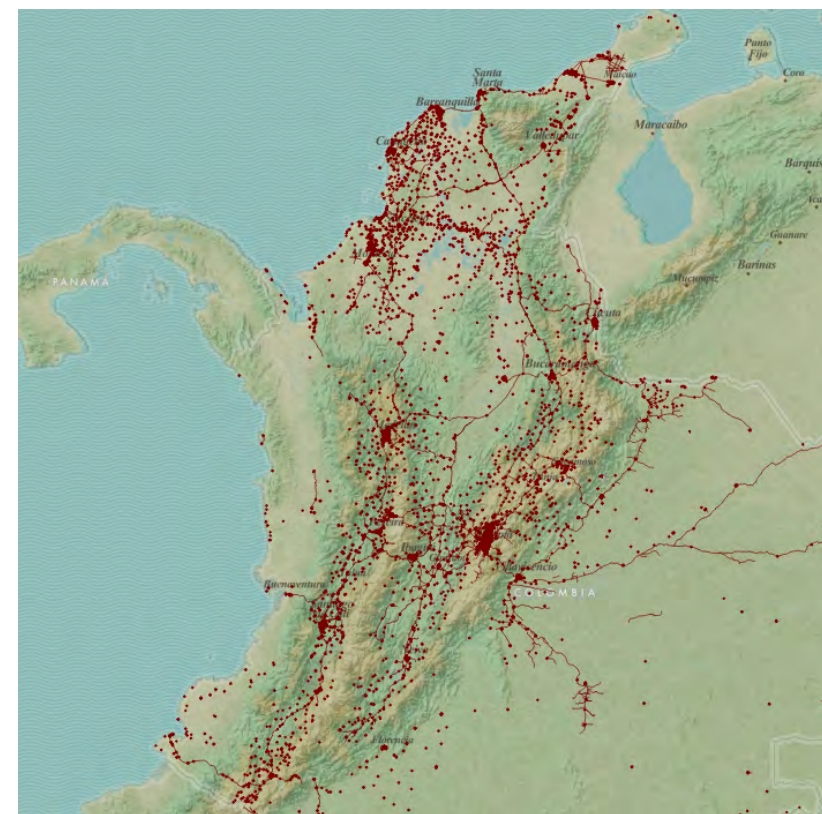
Mapa 5
Sistema urbano México



Es posible que Colombia presente una estructura más nítida de la relación entre los centros urbanos en una red jerárquica que se distribuye en forma amplia en el territorio nacional. Bogotá actúa como gran centro nacional, el cual ejerce desde su posición central. Hay centros regionales bien caracterizados, como son Medellín, Cali, Bucaramanga, Tunja, Cúcuta, el núcleo conformado por Pereira, Manizales y Armenia y en el Caribe se encuentra Barranquilla, conformando un polo con la ciudad de Santa Marta y Cartagena de Indias. Se puede apreciar la distribución de estos centros y la forma

como en torno de ellos se establecen centros menores, con los cuales existen intensas relaciones funcionales.

Mapa 6
Sistema urbano Colombia



El territorio al cual pertenece una ciudad, en esta perspectiva de análisis de los sistemas urbanos, obliga a analizar con cuidado los límites que establece el tipo de relaciones y flujos que se producen al interior de estas redes, lo que permite

suponer la existencia de fronteras económicas, sociales, institucionales, demográficas, culturales e institucionales que hacen que la ciudad, como continuo urbano, tenga límites de dependencia en un área mucho mayor que sus bordes físicos, institucionales o de regiones económicas o cuencas.

El territorio de seguridad alimentaria de la ciudad

Sin embargo, encontramos otra forma de ver el área de influencia de la ciudad, desde una perspectiva de consumo que, como un todo, demanda bienes y servicios de su entorno, con el cual establece una relación de dependencia, dada la incapacidad del núcleo urbano para proveerse sus requerimientos por sí mismo. Es el caso de la seguridad alimentaria de la ciudad, su demanda de agua y sus requerimientos de energía. Ninguna de esas tres cosas puede suministrarse autárquicamente por la ciudad.

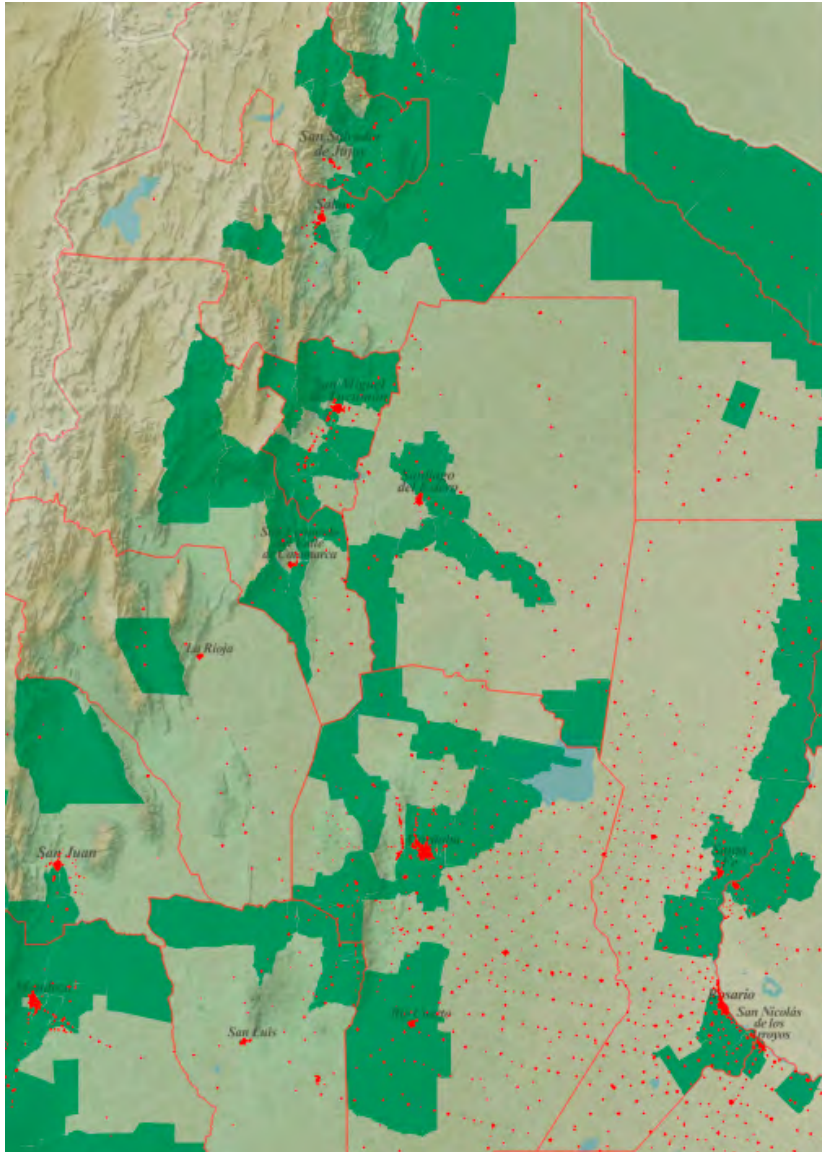
La demanda alimenticia de la ciudad posibilita el desarrollo de un amplio mercado de bienes que establece un espacio económico de amplio alcance. La evolución e internacionalización de los mercados hace que el consumo alimentario de las ciudades provenga de lugares distantes de producción, tanto de mercados nacionales, como internacionales. Sin embargo, se mantiene un componente básico fundamental que puede ser asociado a las zonas de pro-

ducción de los bienes perecederos que consume la ciudad y que normalmente cuentan con plataformas de distribución creadas por las ciudades.

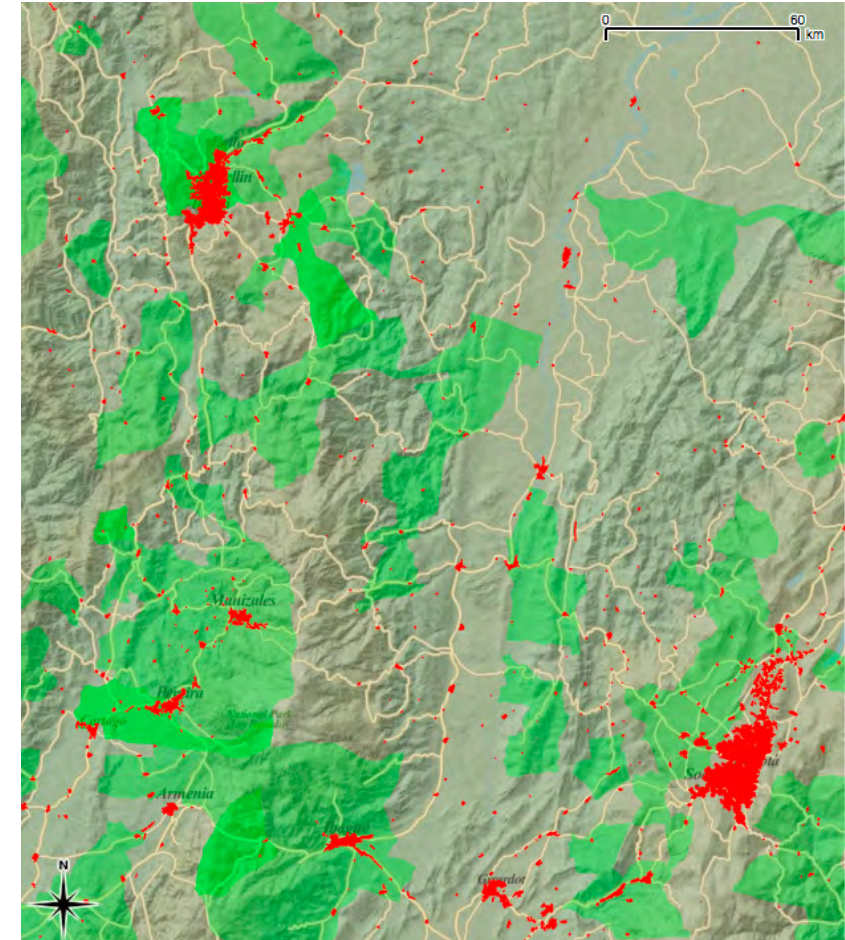
Esta zona de abastecimiento alimentario de la ciudad, está determinada por la escala y tamaño de la aglomeración urbana, desde las ciudades menores, que son abastecidas en mercados locales por producciones aledañas, hasta las grandes áreas de producción agropecuaria, de carácter regional, en las cuales se producen los alimentos para un mercado regional que confluye en la ciudad. Esta primera dependencia establece una relación tradicional urbano-rural, donde la valoración del suelo agrícola no es un tema de sólo interés de los productores agrícolas, sino que se torna estratégico para la ciudad que debe garantizar su abastecimiento en condiciones adecuadas de seguridad alimentaria.

Así se expresa al considerar el área de producción de perecederos, particularmente hortalizas, que abastecen a centros de consumo urbanos en Argentina o en Colombia. Se puede apreciar la relación de tamaño entre los centros urbanos y la extensión del área dedicada a la producción de estos alimentos, indicando con claridad la relación de área que determina un conglomerado urbano.

Mapa 7
Zonas agrícolas productoras de alimentos perecederos
en torno a ciudades en Argentina



Mapa 8
Zonas agrícolas productoras de alimentos
perecederos en torno a ciudades en Colombia



El territorio del agua de la ciudad

La demanda hídrica es otro componente clave de la demanda de la ciudad, la cual ha estado ligada a su historia. Un

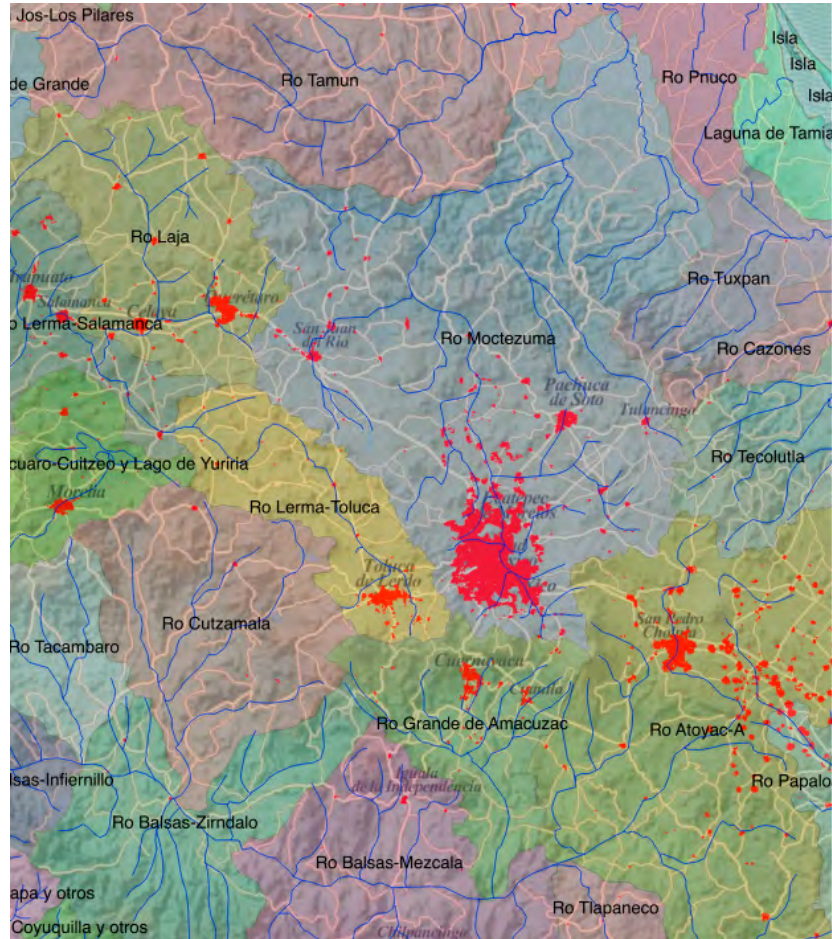
requisito básico para la existencia de las ciudades ha sido, y será, la posibilidad de suministro de agua. Los límites de las cuencas de abastecimiento de las ciudades o la explotación de aguas subterráneas establecen un límite invisible de la ciudad. Muchos análisis dicen que los límites de la ciudad son los límites del agua. Esto determina una enorme presión para la configuración de un espacio de influencia o dependencia del agua. Como bien se explica desde la perspectiva de la ecología del paisaje, las fuentes de agua, por ejemplo un río o un pozo profundo, en realidad se conforman por el amplio espacio de sus cuencas, que incluyen el curso del agua, las coberturas boscosas que le dan sostenibilidad, el suelo que permite sus procesos reguladores y la infiltración, la biodiversidad y, por supuesto, los sistemas antrópicos que lo habitan. Es equívoco pensar que este espacio no forma parte de la ciudad; no es un continuo construido, pero son los vasos capilares de los cuales depende la existencia de la ciudad.

Las más grandes áreas metropolitanas de América Latina han seguido un patrón de expansión constante de explotación de su cuenca hídrica, producto del aumento de la demanda, pero también, de su incapacidad para conservar las cuencas de las cuales se han alimentado y que consuetudinariamente han considerado algo ajeno a la ciudad.

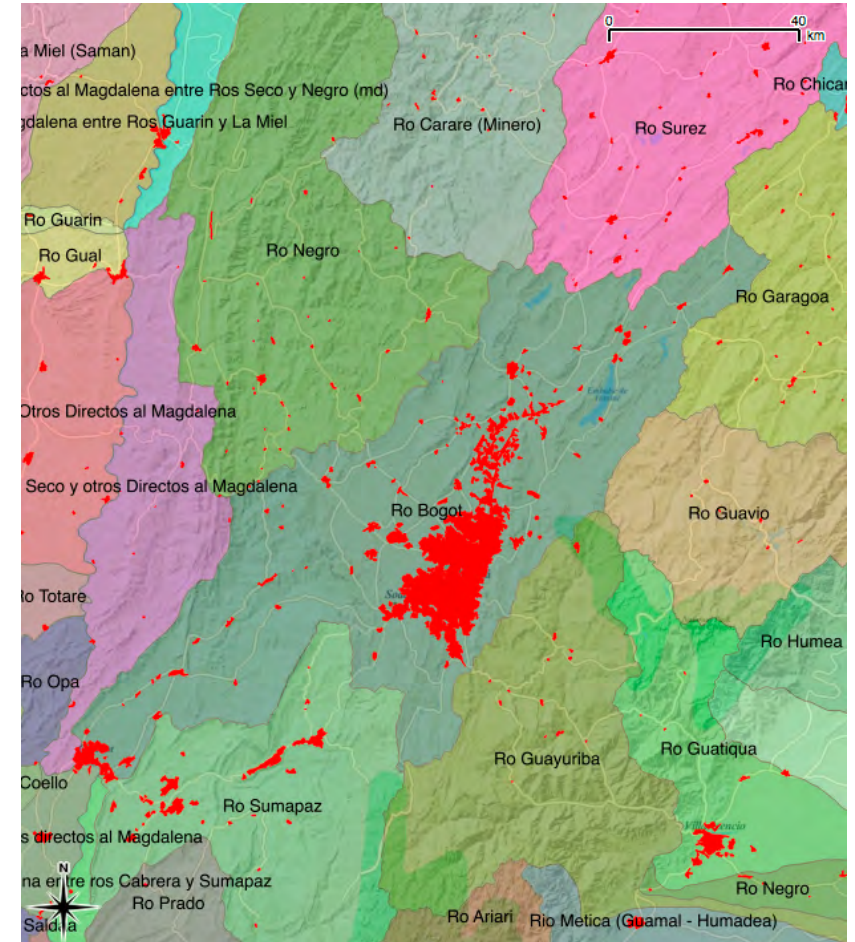
Con el propósito de ilustrar la relación existente entre las ciudades y sus *espacios de agua* se puede apreciar las relaciones estrechas que existen entre los conglomerados urbanos y las cuencas hídricas, que se expresan en una pertenencia uno a uno entre ciudad y cuenca. A diferencia de las divisiones político-administrativas, que muestran una variada relación diversa y poco coincidente, en el caso de las cuencas y los centros urbanos es clara, sugiriendo espacialmente que las cuencas son determinantes y limitantes de las ciudades. Nótese que el patrón es que una cuenca alberga sólo un conglomerado urbano. Esto es muy nítido en los casos de las más grandes aglomeraciones, por ejemplo en el caso de Ciudad de México, que está contenida en la gran cuenca del Moctezuma, pero las ciudades cercanas, Puebla o Toluca, se encuentran en cuencas independientes.

En el caso de Bogotá se aprecia cómo la expansión de la ciudad se realiza en el interior de la cuenca a la cual pertenece, estableciendo un tipo de límite natural que hace que las otras ciudades cercanas, no integradas al crecimiento de la ciudad, pertenezcan a cuencas separadas. Este patrón es aún más evidente en las ciudades que conforman el eje cafetero colombiano, donde las cuencas parecen establecer la localización de los centros urbanos que conforman su sistema de ciudades.

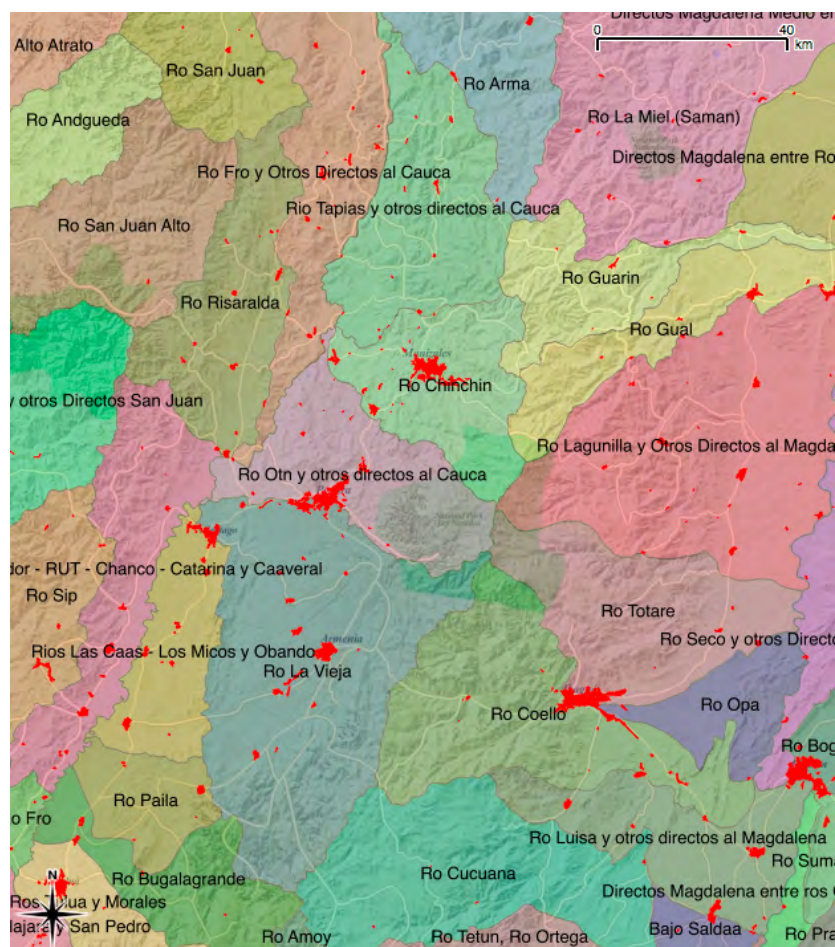
Mapa 9
Cuencas a las cuales pertenecen las ciudades
de la región central, México



Mapa 10
Cuenca a la cual pertenece la ciudad de Bogotá, Colombia



Mapa 11
Cuencas a las cuales pertenecen las ciudades
del Eje Cafetero, Colombia



La relación entre las ciudades y los *espacios de agua* se hace evidente, obligando a considerar que la cuenca es un paisaje clave en la definición de las ciudades, la cual no es usualmente considerada. Es posible pensar que es la cuenca la que

tiene una ciudad y no al contrario. La naturaleza, de acuerdo con la incontestable lógica de oferta natural, determina los límites de las ciudades.

Sin embargo, esta relación de ciudad contenida en una cuenca no es siempre cierta, ya que las demandas crecientes de agua han obligado a ciudades como México a iniciar procesos de trasvase de cuencas para responder a sus necesidades, así como a la práctica común en las ciudades para la explotación de cuencas subterráneas por medio de pozos. Tal como lo menciona UN Hábitat, las ciudades buscan agua cada vez más lejos y más profundo. No obstante, la relación entre cuenca y ciudad obliga a considerar la importancia de los espacios de agua como parte fundamental del territorio.

La presión que recibe la ciudad por consumo de agua hace parte de su historia, ya que la disponibilidad de este recurso es uno de los factores de la génesis de las aglomeraciones urbanas. Más que cualquier otro recurso, el hídrico determina la viabilidad de una ciudad, lo que hace pensar que el límite de crecimiento de un centro poblado será la disponibilidad de agua.

Para tomar un ejemplo, podemos ver cómo las estrategias de abastecimiento del recurso hídrico para suplir la demanda en Ciudad de México significan una explotación intensa de

los recursos disponibles. El agotamiento de la capacidad de suministro de la cuenca ha implicado el trasvase de cuencas a distancias de más de 120 kilómetros desde la cuenca Cutzamala y de 70 kilómetros desde el Valle del Río Lerma. Dos terceras partes del agua que consume la ciudad provienen de la explotación de fuentes subterráneas, que enfrentan significativos riesgos de agotamiento.

Decisiones críticas, del tamaño a la densidad de la ciudad

Los patrones de expansión urbana derivan en la conformación de diferentes formas de ocupación de las áreas rurales aledañas a la ciudad. El más caracterizado de ellos es el de la ampliación del continuo urbano, que genera un decrecimiento de la densidad poblacional, que a su turno ha caracterizado el crecimiento de los conglomerados urbanos de las grandes ciudades latinoamericanas. La dinámica de crecimiento y ocupación del suelo periférico ha mantenido crecientes ritmos desde la mitad del siglo pasado, incrementando el área urbana en áreas cada vez mayores de expansión, determinada por modelos de planeación reactiva que se caracterizó por modelos de desarrollo espontáneo, fuera por procesos de incorporación de suelos de uso agrícola al proceso urbanizador o por desarrollo de invasiones de terrenos, y en menor medida por procesos de ordenamiento planificado.

Estos procesos expansivos determinaron una enorme presión en términos de demanda de servicios públicos y obras de urbanismo que han conducido en la mayoría de ciudades a estructuras que no responden a modelos concertados o planeados. Una de las más relevantes características de estos procesos urbanos latinoamericanos es la segmentación social como marca y expresión de ciudades desiguales.

A pesar de este acelerado y caótico proceso, las ciudades latinoamericanas han tenido una alta capacidad de absorber la marginalidad urbana, como se puede ver en el constante aumento de los indicadores de cobertura de servicios y de reducción de pobreza, en el largo plazo. El comportamiento del crecimiento del área urbana presenta una tendencia común a las principales ciudades de América Latina, que en las últimas décadas se caracteriza por la integración de áreas metropolitanas con una ciudad central y áreas periféricas que conforman diversos modelos de ocupación del suelo, en forma de ciudades satélites, entendidas como conjuntos urbanos en los cuales predominan flujos hacia la ciudad central, es decir que sus funciones están dependiendo de las actividades de la ciudad central. Este modelo se caracteriza por una estructura de conjuntos urbanos separados del núcleo central, con menores densidades.

Un patrón cada vez más generalizado es el de las ciudades dormitorio, que cumplen con las condiciones de ciudad satélite y que se caracterizan por ser básicamente núcleos residenciales con un conjunto básico de servicios y comercios, pero que establecen una relación de movilidad diaria hacia la ciudad central o hacia otros distritos de actividad económica. Este modelo de ocupación establece un patrón actual que se generaliza en las ciudades latinoamericanas y que se caracteriza por ser un modelo de desarrollo de altos ingresos, aislados, que generan un espacio urbano privatizado, con bajas densidades. Este es uno de los tipos de desarrollo periurbano de mayor impacto sobre los espacios rurales y un desafío de gran importancia para la gestión y planificación de las ciudades.

Otro de los patrones de expansión de las ciudades es el de la ciudad lineal que se genera en torno a los corredores viales de conexión de la ciudad, generalmente acogiendo desarrollos de niveles medios o bajos, con carencias importantes de servicios, bajas densidades y, normalmente, de desarrollo espontáneo por fuera de los marcos de planificación de la ciudad. De esta forma, los patrones de crecimiento expansivo de la ciudad determinan patrones urbanos diferenciadores: ciudad compacta de crecimiento contiguo, ciudad difusa con ciudades satélite o dormitorio y crecimientos lineales.

Esto se expresa en cambios en las densidades urbanas, como se puede ver en la Ciudad de México, que en el año de 1979 contaba con un área urbana de 75 mil hectáreas, con una densidad de 120 habitantes por hectárea; en 1990 el área urbanizada se elevó hasta 139 mil hectáreas y una densidad de 108 habitantes por hectárea, y en el año 2000 el área alcanzó las 160 mil hectáreas, lo que implica una densidad de 100 habitantes por hectárea, que si se considera el área más externa del área metropolitana llega a 209 mil hectáreas y una densidad de 85 habitantes por hectárea. Las proyecciones hacen prever que para el año 2020 se alcance una cobertura de 240 mil hectáreas y una densidad que descendería a poco más de 80 habitantes por hectárea. Esto indica un desafío diferente al del crecimiento de la población que, como hemos visto, ha venido cediendo, constituyéndose en la baja densidad marginal de la ciudad el nuevo reto.

Las altas tasas de crecimiento urbano que han marcado la historia de los centros urbanos latinoamericanos es un factor de exposición del sistema territorial urbano que condiciona su resiliencia. Un dato que permite aproximar la forma como este factor afecta la posibilidad de respuesta de la ciudad, puede verse en el indicador de población urbana en áreas precarias, entendiendo que esta precariedad habla de la capacidad de respuesta.

El indicador para algunos países claves muestra que la proporción de población en zonas precarias ha pasado, entre 1990 y 2007, de 30% a 23% en Argentina, de 37% a 28% en Brasil, de 31% a 16% en Colombia, de 59% a 41% en Guatemala, de 23% a 14% en México y de 66% a 36% en Perú. Si bien es cierto que estas cifras de precariedad pueden ser consideradas altas, es claro que las ciudades han respondido a la presión demográfica en términos de integración de la nueva población, ya que los habitantes que viven en tugurios pasaron en la región de 33% a 24% en este período.

La dinámica del proceso de urbanización establece los límites de la presión que se recibe en términos de su crecimiento. Como se ha detallado en el primer capítulo del presente documento, América Latina ha vivido un proceso de urbanización que durante cerca de 6 décadas ha recibido una extraordinaria presión demográfica, producto de la transformación del modelo económico, de su base agrícola a la industrial y de servicios. Esta presión sigue siendo alta, ya que significa que las zonas urbanas de la región deben absorber cerca de 8 millones de habitantes nuevos al año, lo que significa que cada año se reciben menos habitantes nuevos en la ciudad.

La densidad es uno de los atributos claves para la sostenibilidad de la ciudad por diferentes razones. La primera tiene

que ver con la importancia que reviste la ciudad compacta en términos de eficiencia en la provisión de servicios, estructuras de movilidad, bienes públicos sociales y productivos y fortalecimiento de la integración social, política y cultural. La segunda hace referencia a la racionalización de los cambios de uso de suelo que genera la excesiva expansión de los bordes urbanos sobre los ecosistemas de soporte del conglomerado urbano. Debido a la incapacidad de la mayoría de los sistemas de gobernanza y planificación de nuestras ciudades, la tradición ha sido la expansión urbana caótica, regida por mercados, muchos de ellos informales, cuando no ilegales, o por la cesión a intereses particulares para la creación de modelos de suburbanización periférica. La densidad de nuestras ciudades es baja en las áreas de expansión.

Un patrón que ha marcado la evolución de las ciudades latinoamericanas, generalizado a la mayor parte de ellas, es el de la concentración y desarrollo de los centros de las ciudades, que en la primera mitad del siglo anterior albergaron las principales actividades y las clases altas sociales, siendo el eje de los procesos urbanísticos de servicios y amenidades. Desde los años 40 del siglo pasado se presenta una primera relocalización de los núcleos urbanos de mayor desarrollo hacia las zonas periféricas, en ciudades continuas, creando un primer anillo de nuevos desarrollos, al tiempo que se ge-

neraban desarrollos populares en los bordes y, como norma generalizada, se inicia un proceso de desocupación y, en muchos casos, de deterioro de los centros de las ciudades.

Este proceso se repite en las tres últimas décadas del siglo XX, cuando se presenta una nueva ola de desplazamiento de los desarrollos urbanos de mayores ingresos hacia zonas más periféricas y más excluyentes, generando un cambio intenso de uso residencial a negocios en las zonas que por unas décadas albergaron los desarrollos urbanísticos que significaron desarrollos de enorme importancia urbanística. Igualmente se producen múltiples desarrollos de conjuntos urbanísticos residenciales de clase media y de vivienda social como un rasgo distintivo de las ciudades latinoamericanas. Esta tendencia hacia el desarrollo urbanístico se acompaña igualmente por la proliferación de los centros comerciales como un patrón de sustitución de los espacios públicos, lo que ha significado una forma de acentuar la segmentación urbana como un rasgo de las ciudades de la región.

El patrón de las últimas décadas reproduce el modelo de relocalización residencial de altos ingresos hacia la periferia, pero no en el anterior modelo de continuidad urbana, sino en el modelo mencionado de ciudad difusa con la ocupación acelerada del espacio rural, en desarrollos periurba-

nos que marcan aún más el aislamiento de desarrollos de altas especificaciones. Pero simultáneamente se produce un fenómeno, aún en proceso incipiente en muchas ciudades, de recuperación de las zonas centrales, tanto en términos urbanísticos, como en cuanto a constituirse en una atractiva opción residencial.

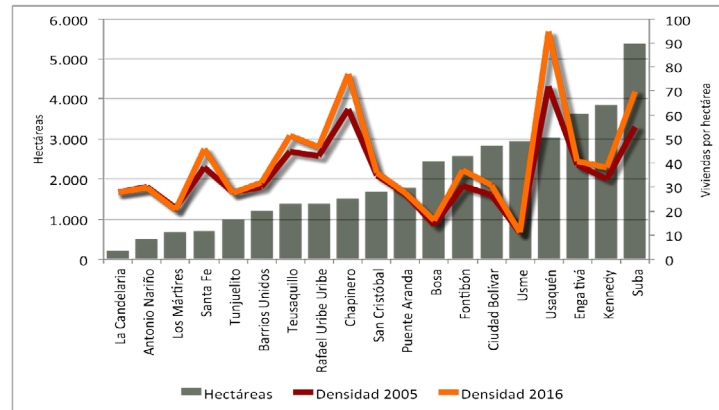
Importancia de las decisiones responsables sobre la densidad en Bogotá

El análisis de las densidades y su comparación presenta dificultades originadas en que las áreas de referencia registran variaciones que hacen que no se garantice la comparabilidad de las cifras, razón por la cual se debe tener cautela al momento de interpretarlas.

Bogotá presenta una media de densidad de viviendas por hectárea de 53 en 2005 y 58 en 2016. Tres localidades tienen densidades por encima de 70 viviendas por hectárea: Suba, Usaquén y Chapinero. Por debajo de 35 viviendas por hectárea se encuentran las localidades de Usme, Fontibón, Bosa, Tunjuelito, Los Mártires y La Candelaria.

Gráfico 7

Área en hectáreas de las zonas urbanizadas de las localidades de Bogotá y la densidad de viviendas por hectárea, 2005 y 2016

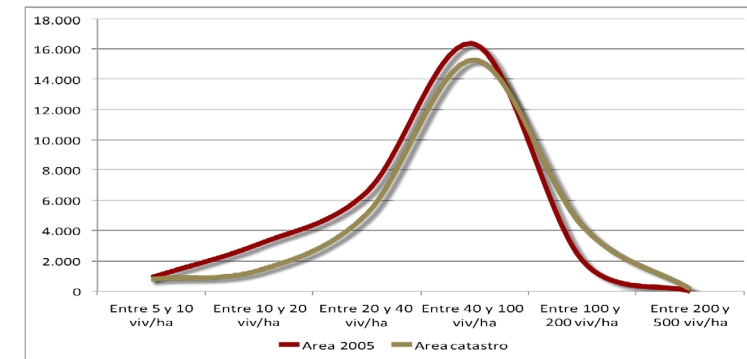


Fuente: Estimaciones propias, con base en Base Catastral, 2016.

Al comparar dos momentos de la distribución del área urbanizada en la ciudad –el primero correspondiente al área incluida en el censo de población de 2005 y el segundo al área incluida en el catastro en la actualidad–, se puede apreciar su evolución en la gráfica siguiente. Como se ve, la distribución presenta una moda en la categoría de densidad entre 40 y 100 viviendas por hectárea. Se aprecia como la distribución que refleja el catastro para la actualidad se corre a la derecha, indicando el incremento en la densidad.

Gráfico 8

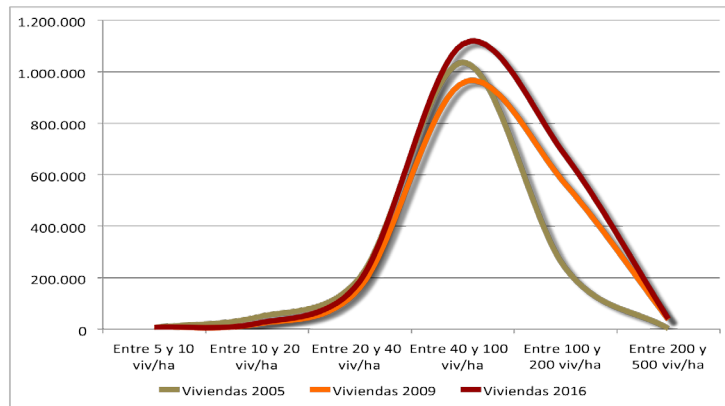
Distribución del área en hectáreas de las zonas urbanizadas de acuerdo con las categorías de densidad de viviendas por hectárea, Bogotá, 2005 y 2016



En la gráfica siguiente se confirma el comportamiento tomando la distribución de las viviendas en tres momentos. El primero para el censo de 2005, el segundo para la base catastral de 2009 y el tercero para la base catastral actual. En esta gráfica se aprecia con mayor claridad el desplazamiento de las curvas hacia la derecha, confirmando la tendencia de densificación de la ciudad.

Gráfico 9

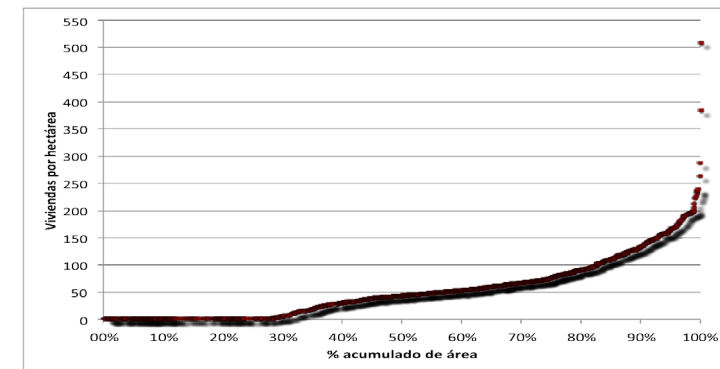
Distribución de las viviendas de acuerdo con las categorías de densidad de viviendas por hectárea, Bogotá, 2005, 2009 y 2016



La gráfica siguiente muestra la relación entre la densidad y el acumulado del área urbanizada, lo que explica las posibilidades de densificación. El 59% de los barrios catastrales de Bogotá se encuentran con densidades menores al promedio de 58 viviendas por hectárea, equivalentes al 64% del área urbanizada de la ciudad. Esto sugiere que la ciudad tiene aún posibilidades importantes de densificación al interior de su área urbanizada.

Gráfico 10

Distribución de los barrios catastrales según su densidad de viviendas por hectárea, en relación con el área urbanizada acumulada, Bogotá, 2015



Fuente: Estimaciones propias, con base en Base Catastral, 2016.

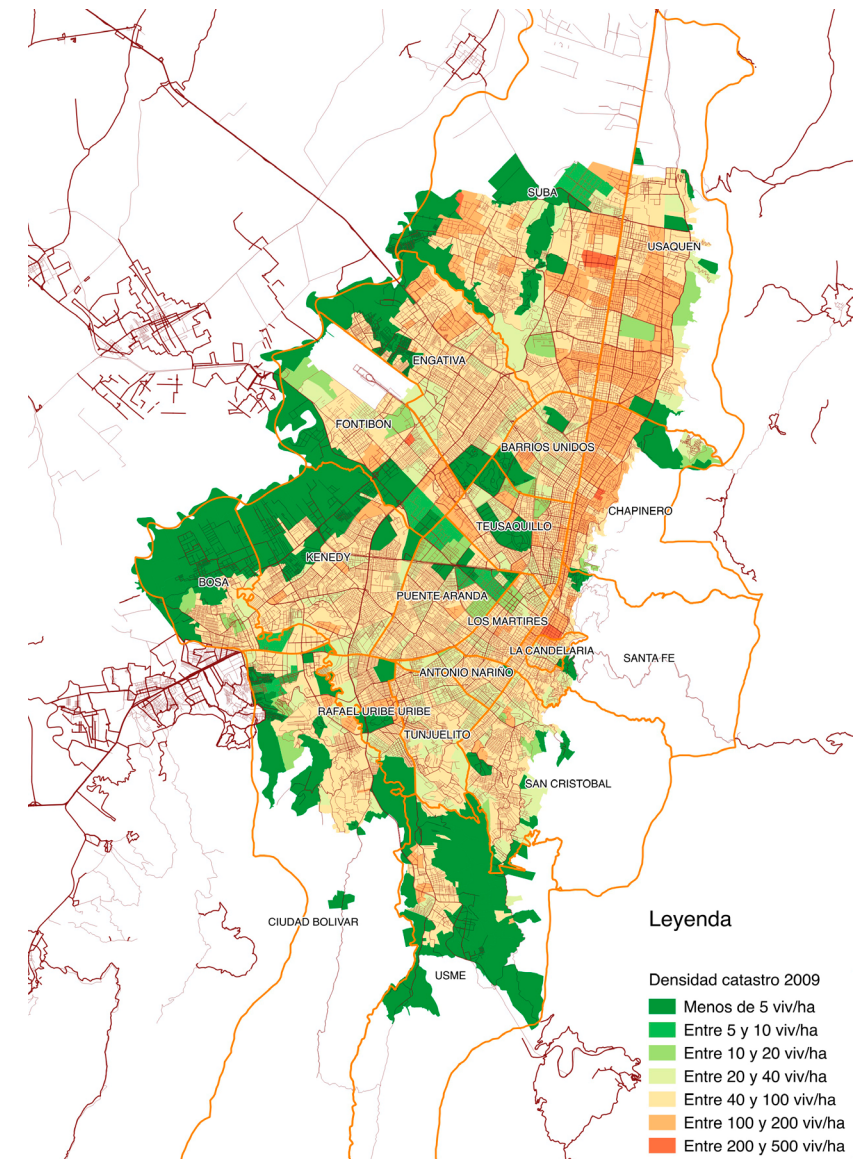
Un límite de densificación es difícil de establecer, ya que depende de un conjunto complejo de variables, pero lo cierto es que Bogotá muestra que son posibles altas densidades, como se puede apreciar en la gráfica donde el 20% del área de la ciudad presenta densidades superiores a 90 viviendas por hectárea y un 10% densidades superiores a 134.

Los mapas siguientes presentan las distribuciones de las densidades de viviendas por hectárea en la ciudad en la base catastral 2009 y 2016. Como se puede apreciar, la densidad aumenta de uno a otro año observado. Las zonas desde el centro hacia el norte, en la porción oriental de la ciudad, así como parte del corredor centro-occidente, presentan densi-

dades superiores a 100 viviendas por hectárea, pero el resto de la ciudad tiene densidades que oscilan entre 20 y 100 viviendas por hectárea.

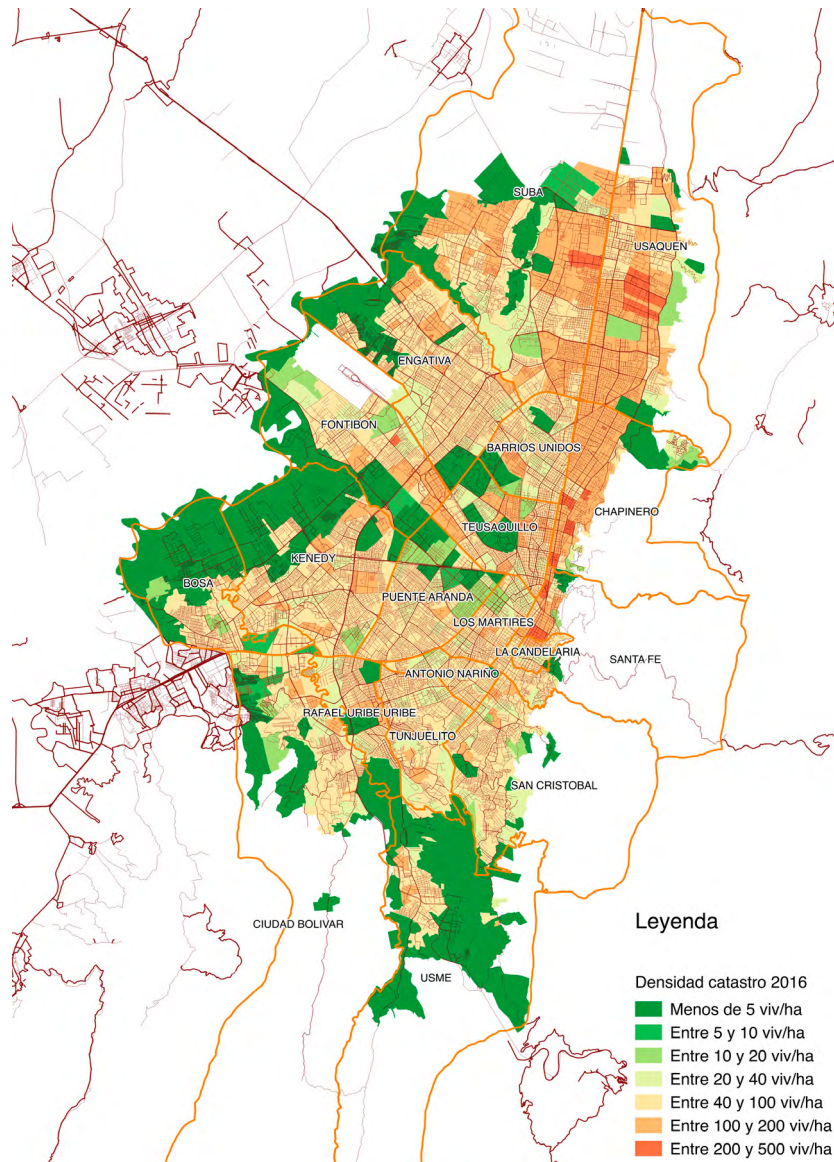
Esta distribución permite advertir que la promoción de mayores densidades al interior de la ciudad es posible, con base en la hipótesis de que la ciudad continuará su tendencia de densificación, aun con independencia de las estrategias de ordenamiento que se implementen.

Mapa 12
Densidad de viviendas por hectárea según
barrios catastrales, Bogotá, 2009



Mapa 13

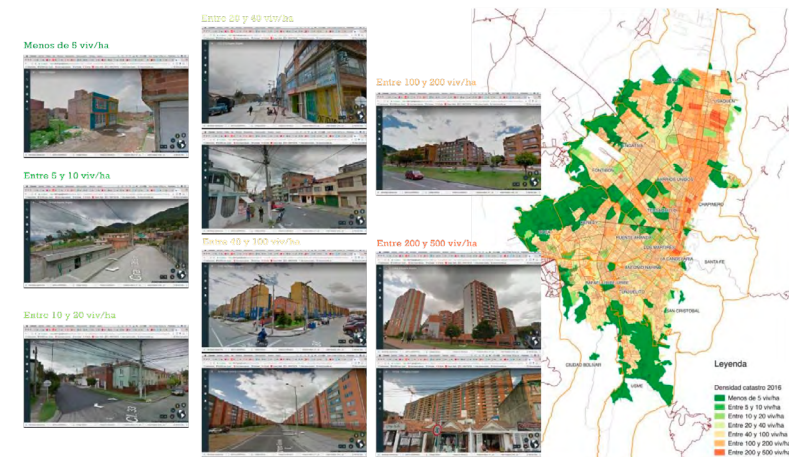
Densidad de viviendas por hectárea según barrios catastrales, Bogotá, 2016
Densidad de personas por kilómetro cuadrado según sectores cartográficos, Bogotá, Sabana, 2005



Una de las características del desarrollo de vivienda en la ciudad es la predominancia de viviendas tipo apartamento, que llegó al 51% del total de viviendas en 2005. Este es un atributo claramente localizado en unas zonas de la ciudad, particularmente centro y norte, confirmando la idea de que esta tendencia se impondrá progresivamente en otras zonas.

Con el propósito de dimensionar el significado urbanístico de las densidades actuales de la ciudad, se pueden apreciar en las siguientes imágenes los ejemplos de las diferentes densidades actuales de Bogotá.

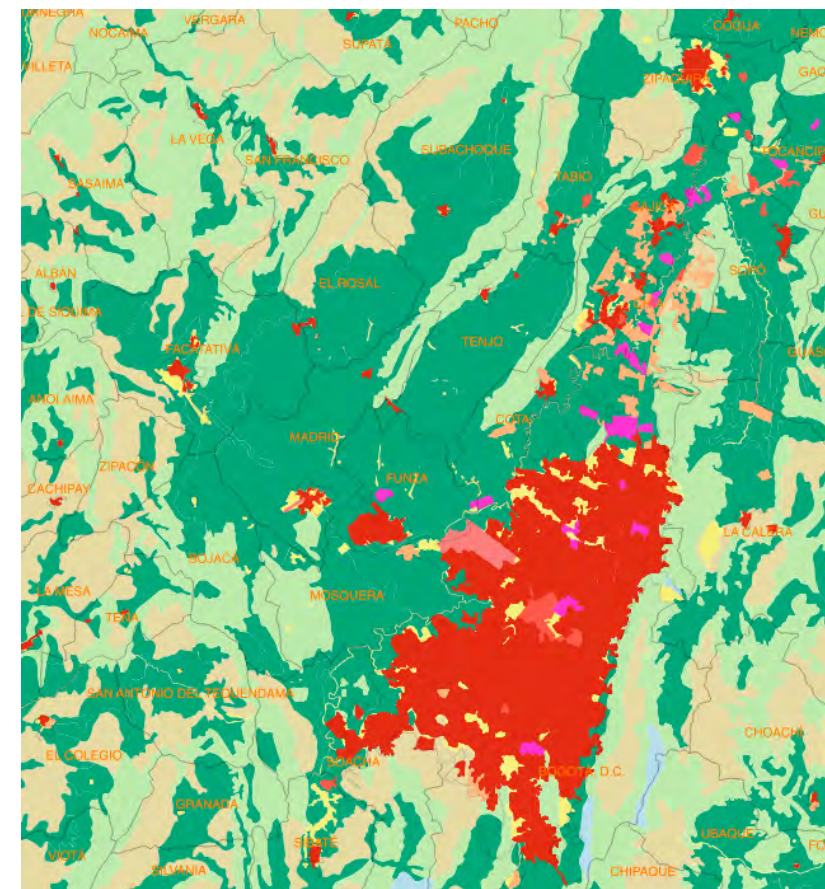
Mapa 14



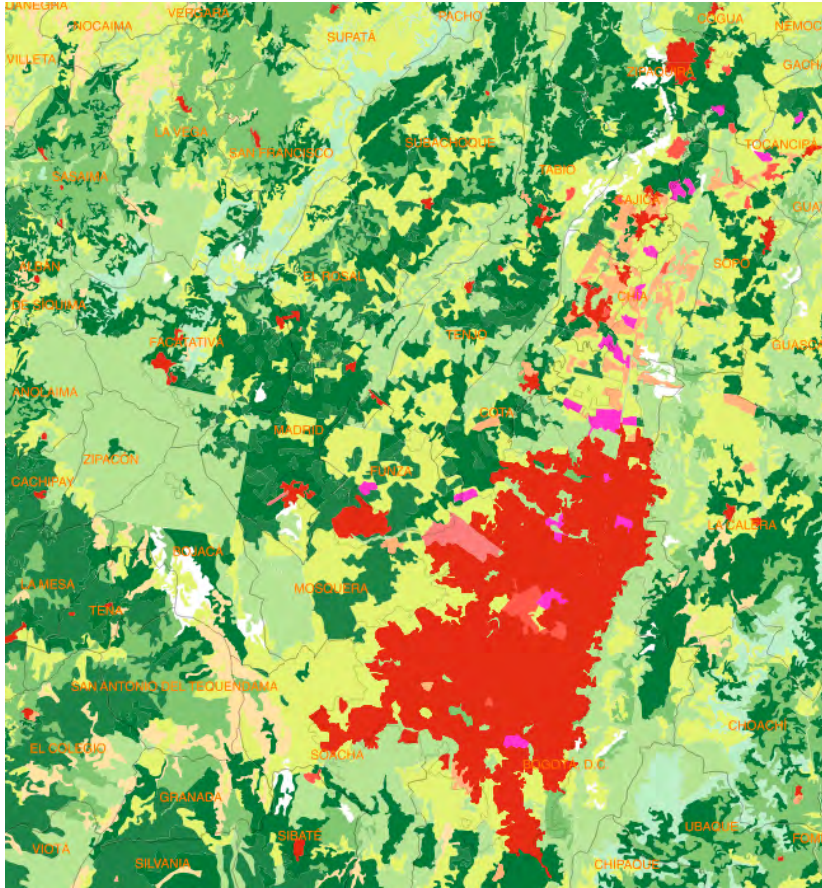
Una reflexión fundamental en el momento de tomar decisiones sobre la densidad óptima de la ciudad: es necesario considerar y valorar la importancia estratégica del suelo del entorno del conglomerado urbano. Bogotá forma parte de un ecosistema de extraordinario valor agroecológico, al contar con el suelo de mayor aptitud para la producción agrícola de Colombia y presentar un patrón de uso de altísima conflictividad entre el uso y la aptitud.

En el siguiente mapa se puede apreciar la vocación de uso del suelo, de acuerdo con su aptitud. Como se aprecia, la oferta natural proporciona un enorme potencial para uso agroforestal y agricultura.

Mapa 15



Mapa 15



embargo, el uso predominante es altamente conflictivo con la aptitud del suelo, expresando un modelo de enorme ineficiencia que merece una importante reflexión sobre los costos de una expansión urbana que, a diferencia de las consideraciones que comúnmente se imponen en referencia al diferencial del precio urbano y rural del suelo, debe ser valorada

en términos estratégicos, de largo plazo y en consideración a la sostenibilidad global del sistema territorial que alberga la ciudad y que, como se insiste, abarca mucho más que el continuo de la malla urbana.

Los patrones de crecimiento y desarrollo de la ciudad en América Latina están indicando un aumento considerable en los costos de desplazamiento de los habitantes, mayor consumo de combustibles y mayores emisiones contaminantes, pérdida de áreas conservación, de zonas de recarga de acuíferos y de áreas de producción agrícola, mayores costos de urbanización y segregación social y económica del espacio urbano. Su efecto sobre la ciudad es declinación, desvaloración, deterioro y degradación.

Ante esta situación, la discusión sobre el modelo de ciudad es crítica. La diferencia entre ciudad difusa o compacta, que se expresa en las densidades de ocupación, es crucial para la sostenibilidad futura de la ciudad. Las recomendaciones expertas invitan a considerar la renovación urbana, la consolidación de la ciudad construida y la intensificación como la estrategia más responsable considerando, antes que cualquier decisión de expansión del uso urbano, la capacidad de la infraestructura o su ampliación instalada para albergar mayor densidad.

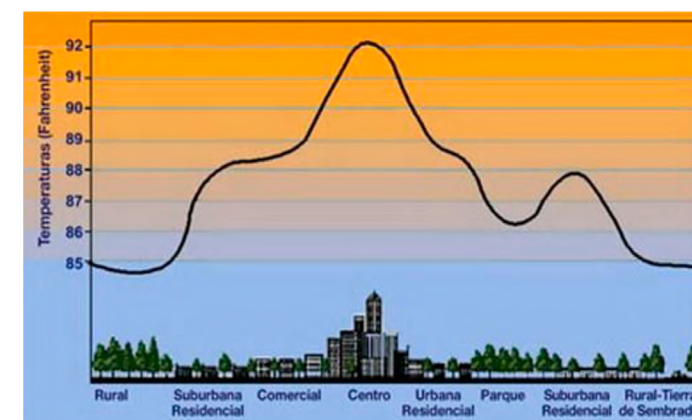
Por todo lo anterior resulta fundamental concluir que la expansión, ocupando mayor área en modelos de expansión urbana, deberá ser siempre el último recurso cuando se agotan todas las posibilidades de la redensificación, renovación y consolidación urbana.

ANEXOS:

Islas de Calor Urbano, adaptación al cambio climático y escenarios de desarrollo regional Bogotá-Cundinamarca²⁰

El concepto de Isla de Calor Urbano (en inglés: Urban Heat Island) describe el fenómeno en virtud del cual la temperatura de la superficie y del aire sobre los cascos urbanos es mayor que la temperatura en los alrededores de las grandes ciudades.

Gráfico 11



“Esta sección transversal a través de una ciudad típica muestra cómo las temperaturas son generalmente más bajas en las fronteras urbanas-rurales que en los densos centros de las ciudades”²¹

20. Artículo publicado el 31 de enero de 2016 en mi blog LA ESPECIE URBANA <http://wilchesespecieurbana.blogspot.com.co/2016/01/islas-de-calor-urbano-adaptacion-al.html>

21 Fuente: Lisa Gardiner / Ventanas al Universo, de acuerdo a una figura del Laboratorio Nacional de Lawrence Berkeley.

De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), la diferencia de temperatura entre una ciudad promedio de un millón de habitantes y el campo circundante puede ser de entre 1 y 3 grados Celsius hasta 12 grados Celsius en condiciones especiales.

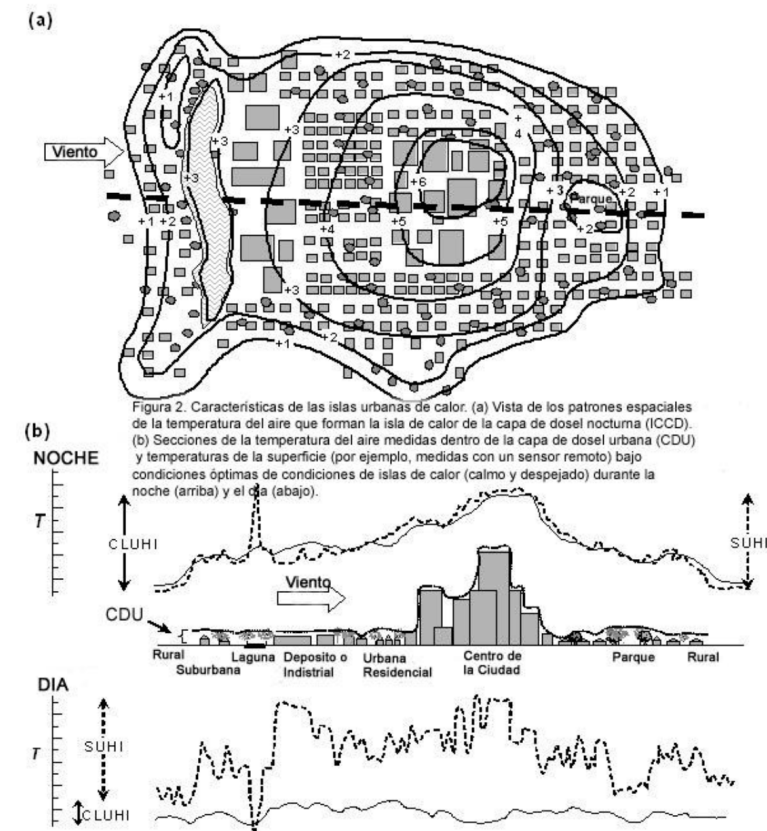
En términos generales, las causas de las islas de calor urbano son, por una parte, la transformación del suelo por la urbanización, proceso que implica sustitución de áreas verdes por superficies duras, reducción de las superficies porosas a través de las cuales se producen intercambios de humedad y calor entre el suelo y el aire, materiales de construcción de edificios y vías que absorben gran cantidad de calor, y otros factores como la densidad entre las edificaciones y la altura de las mismas, que determinan que las ciudades retengan una mayor cantidad de radiaciones calóricas procedente del Sol que la que retienen las zonas rurales.

Y por otra parte, las ciudades son en sí mismas grandes productoras y en alguna medida “exportadoras” de calor debido a la concentración urbana-humana, a las actividades productivas, a los medios de transporte y a la emisión de gases de efecto invernadero.

Ambas causas se retroalimentan positivamente entre sí, es

decir, se refuerzan mutuamente e incrementan la intensidad del fenómeno.

Gráfico 12



Fuente: [Action BioScience](#)

Las islas de calor urbano no son producto del cambio climático, sino que surgen independientemente de ese proceso

global, pero por supuesto su intensidad y su impacto aumentan a medida que aumenta la temperatura promedio del planeta y con ella la temperatura del territorio del cual cada ciudad forma parte. Un documento de la EPA sobre el tema describe las islas de calor urbano como “cambios climáticos locales”.

Lo mismo puede afirmarse de la relación entre las islas de calor urbano y esa expresión de la variabilidad climática que es el fenómeno de El Niño. En este momento (principios de 2016) las islas de calor urbano en las ciudades colombianas producen unos efectos de elevación de temperatura, concentración de la contaminación atmosférica e inversión térmica mucho más fuertes que cuando no existe la presencia de El Niño.

Cómo reducir el efecto de las islas de calor urbano

Entre las medidas para reducir el efecto de las islas de calor urbano a nivel interno de las ciudades, se recomiendan el incremento de las áreas verdes, la plantación de grandes cantidades de árboles en las zonas urbanas, la utilización de materiales con baja capacidad de absorción de calor en edificaciones, plazas, andenes, calles y autopistas, “techos verdes”, etc.

¿Densificación o expansión?

Uno de los factores que incrementa el efecto Isla de Calor Urbano, ya lo dijimos, es la densidad en el territorio urbano de las edificaciones (y por ende de las personas y sus actividades) y la altura de los edificios, lo cual a primera vista aconsejaría extender la ciudad para reducir el problema.

Sin embargo, esto resulta mucho peor si se tiene en cuenta el impacto que genera la expansión de la costra urbana sobre el territorio, ya no solamente por la impermeabilización de los suelos, la consecuente alteración del ciclo de agua (incluyendo la ruptura de los intercambios entre aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas), el deterioro y en muchos casos la destrucción de humedales y la invasión a los cauces de ríos y quebradas, sino por el impacto que la **conurbación** genera sobre las comunidades campesinas, la producción de alimentos y la biodiversidad rural. Además de un impacto especialmente indeseable, como es la pérdida de la autonomía e identidad de los municipios y localidades que la gran ciudad materialmente se termina tragando.

Como las metrópolis no se encuentran solas en los territorios, la reducción de los problemas derivados de este fenómeno urbanocéntrico no se pueden tomar teniendo solo en

cuenta los intereses de la ciudad más grande de la región, sino que debe llevarse a cabo de manera concertada entre las zonas rurales y los demás núcleos urbanos que la comparten.

Lecciones para Bogotá

Bogotá, por supuesto, es la capital de las islas de carbón urbano colombianas. La extensión de su costra urbana, mayor a 40 mil hectáreas (400 kilómetros cuadrados) y su gran número de habitantes, de vehículos y de actividades productivas, así lo determinan. Sin embargo, al mismo tiempo, Bogotá posee múltiples ventajas con respecto a otras ciudades del mundo, comenzando por el hecho de que hasta el momento sus habitantes no hemos requerido ni calefacción ni aire acondicionado para mantener la habitabilidad de las edificaciones ni en invierno ni en verano. Además, al menos en esas condiciones que llamamos “normales” (hoy ausentes por efectos de El Niño...situación que puede prolongarse por el cambio climático), el régimen de vientos y de lluvias reduce un poco el impacto, hacia el interior y hacia los alrededores, de la isla de calor urbano.

La solución para Bogotá ya está inventada... aunque no sabemos si va a ser o no implementada.

De las ciudades a las regiones: desarrollo regional integrado en Bogotá-Cundinamarca

Por una parte, en lo que a Bogotá respecta, todas las medidas que comienzan a planearse o a tomarse frente al cambio climático –reducir emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación) y fortalecer la resiliencia del territorio para absorber sin traumatismos sus efectos (adaptación)– resultan pertinentes también frente al efecto Isla de Calor Urbano.

Por otra parte, la estrategia de desarrollo regional más importante para la ciudad y para toda la región a la cual la ciudad pertenece, y para todos sus componentes urbanos y rurales, quedó planteada desde principios de la década pasada como resultado de un proceso con amplia participación interinstitucional que se denominó “Mesa de Planificación Regional Bogotá- Cundinamarca” y que culminó con una propuesta de escenarios para el desarrollo regional integrado entre Bogotá y Cundinamarca, uno de los cuales se identificó como “deseado”.

En ese momento el tema del cambio climático y de la variabilidad climática extrema no era prioritario en ninguna agenda estatal ni privada, y creo que en ese proceso tampoco se mencionaron ni preocupaban las islas de calor urbano. Sin embar-

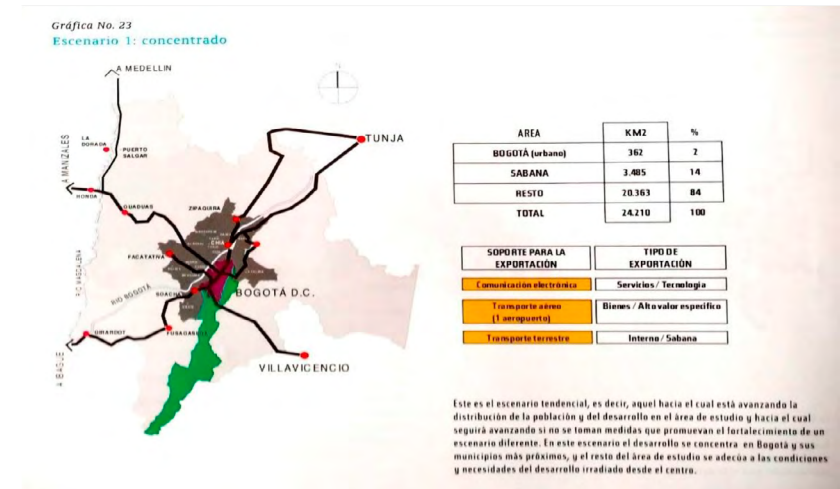
go, los resultados de ese proceso resultan totalmente pertinentes frente a estos problemas que hoy sí son prioritarios.

La dirección de la Mesa de Planificación estaba en cabeza del alcalde de Bogotá (Antanas Mockus), el Gobernador de Cundinamarca (Álvaro Cruz), el Director de la CAR (Darío Londoño) y el Director del DNP (Santiago Montenegro). La Secretaría Técnica la ejercía (OJO: FALTA TEXTO)

En ese proceso, en el cual participaron 2.754 personas y 238 instituciones (incluyendo entidades de todos los niveles, universidades, organismos internacionales, etc.), a través de 132 talleres se llegó a la conclusión de que el escenario ideal o deseado era el que en ese momento se denominó **Escenario 3: desconcentrado o red de ciudades compactas y autónomas**.

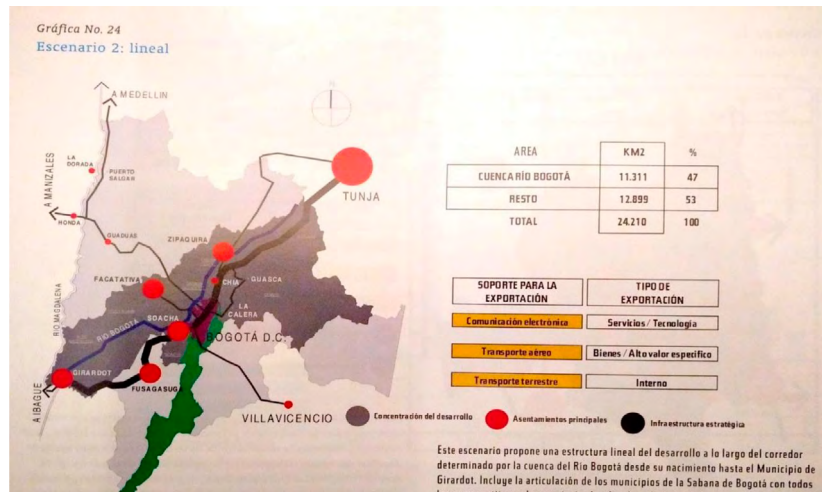
El Escenario 1: concentrado, “es aquel hacia el cual está avanzando la distribución de la población y el desarrollo en el área de estudio y hacia el cual seguirá avanzando si no se toman medidas que promuevan el fortalecimiento de un escenario diferente. En este escenario el desarrollo se concentra en Bogotá y sus municipios más próximos, y el resto del área de estudio se adecúa a las condiciones y necesidades del desarrollo irradiado desde el centro.

Gráfico 13
Escenario 1: el tendencial



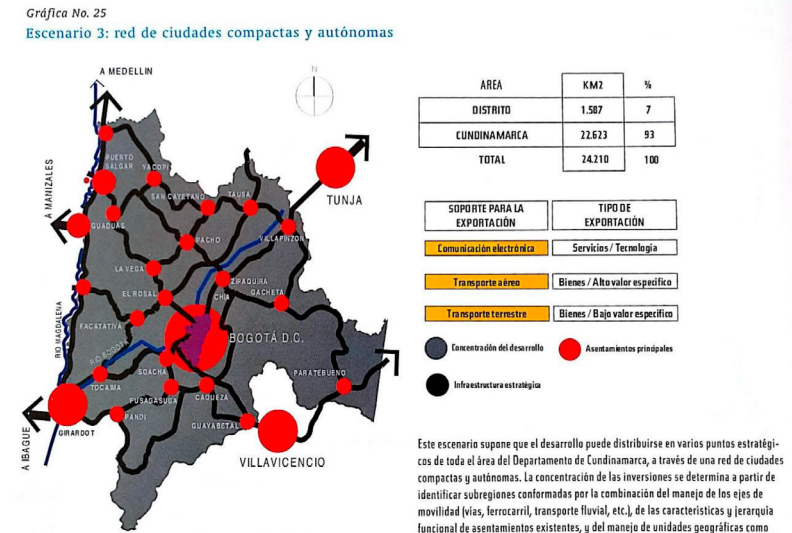
El Escenario 2: lineal, “propone una estructura lineal del desarrollo a lo largo del corredor determinado por la cuenca del Río Bogotá desde su nacimiento hasta el Municipio de Girardot. Incluye la articulación de los municipios de la Sabana de Bogotá con todos los que constituyen las provincias localizadas a lo largo de la cuenca, e involucra directamente a 66 municipios de Cundinamarca y al Distrito Capital. Se supone que la consolidación de este corredor irrigaría en el largo plazo el desarrollo hacia el resto del área de estudio.

Gráfico 14
Escenario 2: el lineal



El Escenario 3: red de ciudades compactas y autónomas, “supone que el desarrollo puede distribuirse en varios puntos estratégicos de toda el área del Departamento de Cundinamarca, a través de una red de ciudades compactas y autónomas. La concentración de las inversiones se determina a partir de identificar subregiones conformadas por la combinación del manejo de los ejes de movilidad (vías, ferrocarril, transporte fluvial, etc.), de las características y jerarquía funcional de asentamientos existentes, y del manejo de unidades geográficas como cuencas o valles. Este escenario no se limita a considerar acciones de integración dentro del Departamento de Cundinamarca, sino que explora el refuerzo de los vínculos que existen con ciudades, territorios y departamentos vecinos.

Gráfico 15
Escenario 3: el deseado

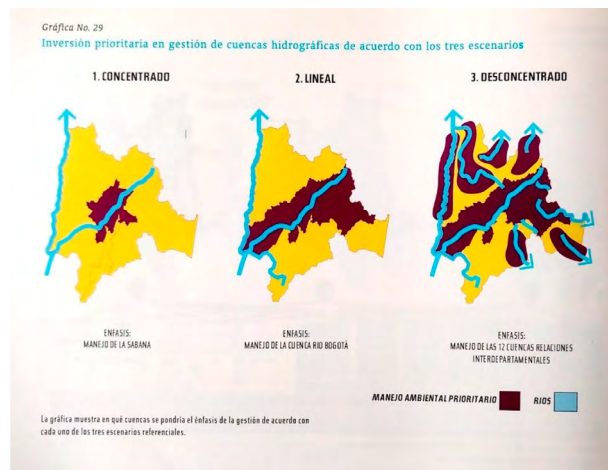


Los últimos renglones se concretaron con la creación de la RAPE, Región Administrativa de Planeación Especial, en la cual se integran los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Meta y el Bogotá Distrito Capital. Muchas veces he manifestado mi convicción de que este proceso es uno de los pasos más importantes que se han concretado en Colombia con miras a la gestión territorial y la adaptación al cambio climático. Es de destacar la importancia que desde un principio se le ha otorgado a la sustentabilidad ecosistémica (con énfasis en los páramos), al agua y a la gestión del riesgo de desastres.²²

22. http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Rape_Region_Central/Documentos/Presentacion_RAPE_s_mall.pdf.

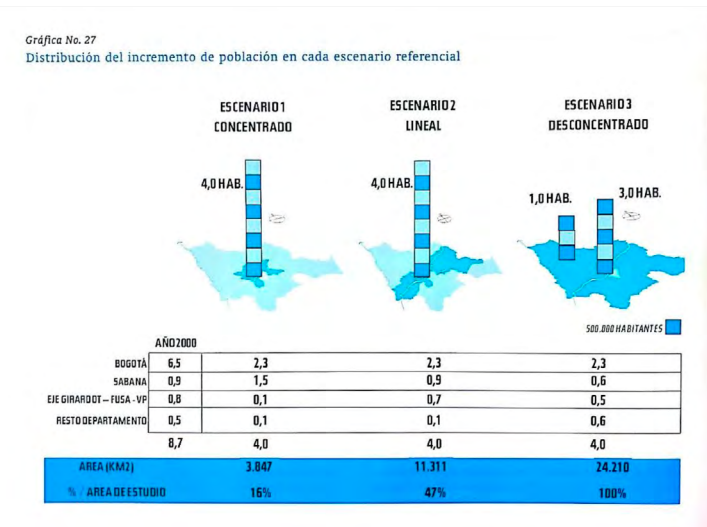
Ojalá la RAPE y sus propósitos sigan contando con voluntad política y tengan la necesaria continuidad efectiva ahora, cuando han cambiado las cabezas de las entidades territoriales que la conforman. De lo contrario, entraría a formar parte de la lista de procesos innovadores que han comenzado en Colombia y que precisamente por falta de esa voluntad política se han apagado sin pena ni gloria, pero con gran perjuicio para los territorios, sus economías, sus ecosistemas y sus comunidades.

Gráfico 16



La gráfica muestra las implicaciones de cada uno de los escenarios sobre la inversión en gestión de cuencas hidrográficas

Gráfico 17
Distribución del incremento de población en cada escenario



También como resultado de la Mesa de Planificación Territorial y mucho antes de la constitución de la RAPE, el Gobierno Nacional expidió en 2003 el **CONPES 3256** con las “políticas y estrategias para la gestión concertada del desarrollo de la región Bogotá-Cundinamarca”. Habría que evaluar qué efectos reales ha producido ese documento de política pública o si, como tantos otros CONPES, se quedó engavetado.

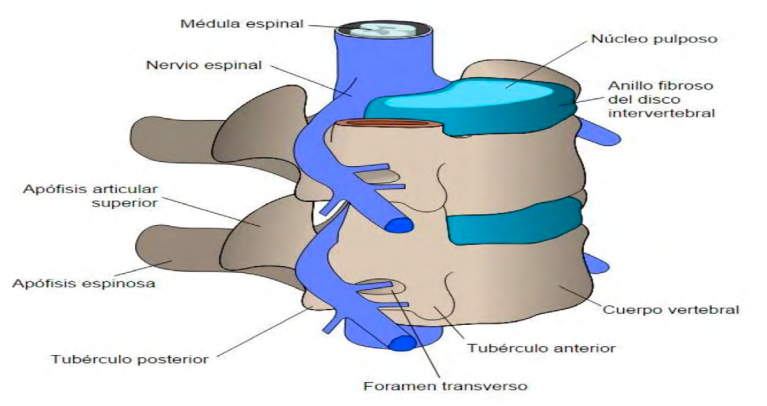
La Región Hídrica del Río Bogotá y la Reserva van der Hammen

A la luz de ese **Escenario desconcentrado o red de ciudades compactas y autónomas** hay que leer propuestas como la

de la Región Hídrica del Río Bogotá que desde hace varios meses ha venido formulando la Gerencia de Planeamiento y Control de la empresa de Acueducto de Bogotá, y con esa misma luz se valore la importancia estratégica de la Reserva Tomás van der Hammen en el borde norte de Bogotá, que hoy se encuentra en el centro de una polémica entre el Alcalde de Bogotá y quienes desde hace muchos años vienen impulsando esa reserva que se encuentra legalmente constituida por las autoridades distritales y ambientales.

Se ha intentado descalificar la Reserva porque no contiene la biodiversidad que, por ejemplo, tienen nuestros Parques Nacionales Naturales, y se afirma que gran parte de sus terrenos son potreros y escombreras.

Gráfico 17



Forma parte de la reserva el Bosque Las Mercedes, que constituye el último relictos de la flora original de esta parte de la Sabana. Pero claro, ese bosque no ocupa toda el área reservada.

Sin embargo, descalificar la reserva porque no es un escenario de mega-biodiversidad equivale a descalificar los discos que tenemos entre nuestras vértebras (discos intervertebrales) porque no tienen neuronas.

Porque precisamente la principal función de áreas como la Reserva van der Hammen es cumplir entre varios territorios de la región, y particularmente entre núcleos urbanos, la misma función que esos discos entre las vértebras: amortiguan los esfuerzos y facilitan la articulación entre las vértebras, pero impiden que se rocen unas con otras.

Cuando el Ministerio de Ambiente, la Academia Colombiana de Ciencias y la CAR avalaron la constitución de esta reserva, tuvieron en cuenta esta y otras muchas consideraciones, basados en estudios científicos que, hasta donde sé, no han sido revaluados.

Una curiosidad alrededor de la metáfora

Como mera curiosidad voy a transcribir lo que se afirma sobre el núcleo pulposo que forma parte de los discos interver-

tebrales. Cuando terminen de leer entenderán por qué esta transcripción²³ (resaltados míos):

El núcleo pulposo se dispone en el centro de todos los discos donde tiene una posición ligeramente posterior. Está formado por una masa gelatinosa de material mucoide muy hidrófilo, con un contenido en agua que oscila entre el 70-90% de agua (máximo en las primeras etapas de la vida y que decrece con la edad) y un contenido de colágeno entre 15-20% (mayor en los discos cervicales y menor en los discos lumbares). En esta masa gelatinosa se han identificado mucopolisacáridos (como son el ácido hialurónico, el condroitín-sulfato y el querato-sulfato) unidos a determinadas cadenas polipeptídicas formando proteoglicanos, cuya función principal es absorber y retener agua como una esponja, y algunas células cartilaginosas responsables de su síntesis. Estos proteoglicanos aportan el 65% del peso en seco del núcleo pulposo. En el interior del núcleo no existen vasos ni nervios.

El núcleo pulposo ocupa el 30% al 50% del área total de la sección transversal del disco, siendo mayor el tamaño y la capacidad de aumentar su contenido de agua en las zonas cervical y lumbar. Durante la carga de la columna,

23. https://es.wikipedia.org/wiki/Disco_intervertebral

*el núcleo pulposo actúa hidrostáticamente, constituyendo una especie de almohada entre los cuerpos vertebrales que permite el almacenamiento de energía y la distribución uniforme de la presión. Hay que tener en cuenta que el material nuclear es sólo ligeramente compresible, por lo que una carga compresiva excesiva puede provocar que el disco protruya lateralmente.*²⁴

Tanto en el territorio como en nuestro cuerpo humano y en general en el de todos los seres vivos, incluida la Tierra, el agua es un actor fundamental para la vida y su resiliencia.

24. Protruir –según el DRAE– dicho de una parte del cuerpo o de un órgano: desplazarse hacia adelante, sobresalir de sus límites naturales, de forma natural o patológica. (Nota GWCh)

Este libro se
terminó de imprimir en
agosto de 2017
en los talleres de Digiprint Editores S.A.S.

Se compuso en caracteres
Adobe Caslon Pro de 13 puntos



**SOCIEDAD DE MEJORAS
Y ORNATO DE BOGOTÁ**

100  **Años**

